

72
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 20 décembre 1894, à 1 heure

Par A. MOREAU

Né à Chouzé-sur-Loire (Indre-et-Loire), le 12 février 1859.

Vétérinaire-inspecteur principal du Service des viandes de Paris.

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE

D'ORIGINE ALIMENTAIRE

Président : M. PROUST, professeur.

Juges : MM. JOFFROY, professeur.

HALLOPEAU,

NETTER,

} *agregés.*

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

72

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 20 décembre 1894, à 1 heure

Par A. MOREAU

Né à Chouzé-sur-Loire (Indre-et-Loire), le 12 février 1859.

Vétérinaire-inspecteur principal du Service des viandes de Paris.

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE

D'ORIGINE ALIMENTAIRE

Président : M. PROUST, professeur.

Juges : MM. JOFFROY, professeur.

HALLOPEAU, } *agregés.*
NETTER, }

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.....	M. BROUARDEL.
Professeurs.....	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	{ DIEULAFOY.
	{ DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique.....	CORNIL.
Histologie.....	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....	TERRIER.
Pharmacologie.....	POUCHET.
Thérapeutique et matière médicale.....	LANDOUZY.
Hygiène.....	PROUST.
Médecine légale.....	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale.....	STRAUS.
	{ SÉE (G.).
Clinique médicale.....	{ POTAIN.
	{ JACCOUD.
Clinique des maladies des enfants.....	HAYEM.
Clinique des maladies syphilitiques.....	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	FOURNIER.
Clinique des maladies nerveuses.....	JOFFROY.
	RAYMOND.
Clinique chirurgicale.....	{ DUPLAY.
	{ LE DENTU.
	{ TILLAUX.
Clinique ophtalmologique.....	BERGER.
Clinique des voies urinaires.....	PANAS.
Clinique d'accouchements.....	{ GUYON.
	{ TARNIER.
	{ PINARD.

Professeurs honoraires : MM. SAPPEY, PAJOT, REGNAULD et VERNEUIL

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ALBARRAN.	DELBET.	MARFAN.	REITTERER.
ANDRÉ.	FAUCONNIER.	MARIE.	RICARD.
BALLET.	GAUCHER.	MAYGRIER.	ROGER.
BAR.	GILBERT.	MENETRIER.	SCHWARTZ.
BRISSAUD.	GLEY.	NÉLATON.	SEBILEAU.
BRUN.	HEIM.	NETTER.	TUFFIER.
CHANTEMESSE.	JALAGUIER.	POIRIER, Chef des tra-	VARNIER.
CHARRIN.	LEJARS.	vaux anatomiques.	VILLEJEAN.
CHAUFFARD.	LETULLE.	QUÉNU.	WEISS.
DÉJÉRINE.			

Secrétaire de la Faculté : M. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA SŒUR

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES ANCIENS MAITRES

DE L'ÉCOLE D'ALFORT

A MON TRÈS CHER MAÎTRE

M. LE DOCTEUR DUJARDIN-BEAUMETZ

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MÉDECIN DE L'HOPITAL COCHIN

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

MEMBRE DU CONSEIL D'HYGIÈNE ET DE SALUBRITÉ DE LA SEINE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR PROUST

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PROFESSEUR D'HYGIÈNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MÉDECIN DE L'HÔTEL-DIEU

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES SERVICES SANITAIRES DE FRANCE

PROPHYLAXIE DE LA TUBERCULOSE

D'ORIGINE ALIMENTAIRE

INTRODUCTION

Parmi toutes les maladies qui déciment l'humanité, la tuberculose est de celles qui causent les plus terribles ravages.

Elle frappe l'homme à toutes les périodes de son existence. Dès les premiers jours de sa vie, il peut y succomber. La première enfance et l'adolescence sont surtout éprouvées ; mais l'âge mûr et la vieillesse fournissent encore un fort contingent au fléau.

Son caractère endémique, son évolution ordinairement lente, la démonstration toute récente de sa spécificité font qu'elle n'effraye pas les esprits comme les grandes épidémies ou comme la rage et la diphtérie. Mais les statistiques nous prouvent que, dans les grands centres surtout, la tuberculose entre pour une part considérable dans les causes de la mortalité. A Paris, pendant l'année 1893, il y a eu 11.701 cas de tuberculose sur 52.955 décès. D'après Villemin, le nombre des victimes annuelles s'élèverait à 160.000, pour toute la France. Il faudrait bien des épidémies cholériques en un siècle pour égaler ces hécatombes.

Depuis les premiers temps de la médecine jusqu'à nos

jours, tous les moyens, les plus simples comme les plus extraordinaires, ont été employés contre cette maladie et ses diverses manifestations. De cette richesse en médications on peut quasi conclure à leur inefficacité.

« La thérapeutique idéale de la phtisie, a dit M. le Professeur Debove, consisterait à traiter cette maladie comme on traite la gale ou la teigne, à l'aide d'un parasiticide ; mais le parasiticide du bacille tuberculeux reste encore à trouver » (*Leçons sur la tuberculose parasitaire*, p. 72).

A l'heure actuelle les méthodes hygiéniques, suralimentation, aérothérapie, cure d'altitude, aidées de la créosote, donnent les meilleurs résultats contre la maladie confirmée.

Mais de la nature essentiellement contagieuse de la tuberculose, si brillamment mise en lumière par Villemin, il ressort une indication primordiale : c'est la prophylaxie.

La prophylaxie générale des maladies infectieuses comprend deux classes principales de procédés.

Ceux qui tendent à rendre l'organisme réfractaire au développement de l'agent morbifique. Telles sont les tentatives de vaccination antituberculeuse de R. Koch, de Baumgarten, de Grancher et Hipp. Martin, de Daremberg, de Richet et Héricourt, de Bernheim, de Bertin et Picq. Ces méthodes ne sont pas entrées dans la pratique. La sérothérapie donnera peut-être la solution de cet important problème.

Les autres procédés ont pour objet d'éloigner des individus les germes infectieux. C'est la prophylaxie proprement dite, dont l'importance a été si justement appréciée par notre maître M. Dujardin-Beaumetz : « En présence des échecs successifs qu'ont subis les médications préconisées contre la

tuberculose et les décevantes illusions que ces médications, même considérées comme les plus actives, ont procurées. il faut considérer la prophylaxie de la tuberculose comme l'arme la plus sûre et la plus propre pour combattre ce véritable fléau » (Acad. de méd., 1889, t. XXII, p. 116).

Les mesures à prendre pour éviter la transmission de la maladie dérivent nécessairement de ses divers modes de propagation : l'hérédité (Landouzy et Martin), l'inoculation, l'inhalation et l'alimentation.

Dans notre étude nous n'aurons en vue que ce dernier facteur.

Un nombre considérable de travaux ont été publiés sur cette question ; nous les avons résumés en leurs points essentiels, persuadé qu'en ces matières encore controversées, la conviction doit ressortir de l'exposition des faits, bien mieux que des plus habiles discussions. A part quelques recherches personnelles, notre travail constitue surtout une œuvre de mise au point ; aussi, répèterons-nous avec Montaigne : « Quelqu'un pourroit dire de moy que j'ay seulement faict icy un amas de fleurs estrangières, n'y ayant fourny du mien que le filet à les lier. »

Mais avant d'aborder notre sujet, nous tenons à affirmer la dette de reconnaissance que nous avons contractée envers nos maîtres de la Faculté et des Hôpitaux.

A notre cher maître, M. le Docteur Dujardin-Beaumetz, qui a bien voulu nous recevoir dans son service avec la plus grande bienveillance et qui ne nous a pas épargné ses précieux conseils, nous adressons nos plus sincères remerciements et l'expression de notre profonde reconnaissance. Nous

lui devons le sujet de cette thèse et nous gardons le précieux souvenir de ses savantes leçons et de son inestimable bonté.

Que M. le Professeur Proust veuille bien nous permettre de lui exprimer toute notre gratitude pour l'insigne honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre thèse.

MM. les Professeurs Débove et Pinard, MM. les Professeurs agrégés Quénu et Schwartz nous ont admis à suivre leur précieux enseignement clinique ; nous leur adressons l'hommage de notre vive reconnaissance.

Nous ne saurions oublier parmi nos maîtres M. le Docteur Dubief, chef du Laboratoire de microbiologie de l'hôpital Cochin, qui pendant toutes nos études nous a toujours fait l'accueil le plus sympathique et qui nous a permis de suivre ses savantes conférences cliniques. Nous le prions de vouloir bien agréer nos sincères remerciements.

A M. le Docteur Demoulin, chef de clinique chirurgicale à l'Hôtel-Dieu, dont les conférences du soir nous ont été du plus grand secours pendant nos études, nous adressons l'expression de notre gratitude.

Que nos excellents amis, MM. Martel, Mesnard et Picard, qui ont bien voulu nous prêter, pour l'élaboration de cette thèse, le précieux concours de leurs talents de traducteurs et de techniciens, reçoivent nos sincères remerciements.

CHAPITRE PREMIER

Contagiosité de la tuberculose. Infection par les voies digestives.

§ 1. — Généralités sur la contagion tuberculeuse.

La doctrine de la contagion de la phtisie remonte à la plus haute antiquité. Les livres hippocratiques, Aristote, Galien, les Arabes rangent la phtisie parmi les maladies contagieuses. Plus tard Schenkius, Montano, Fracastor, Rivière, Morton, Valsalva, Morgagni, Van Swieten rapportent une foule d'observations de contagion de la maladie par cohabitation. La Faculté de médecine de Naples, en 1782, conseille des mesures prophylactiques sévères ; de même Franck, Hufeland, etc. (1). Portal et Anglada rappellent qu'en certaines contrées d'Italie, d'Espagne et du midi de la France on a coutume de brûler le linge et les hardes des phtisiques décédés. Rühling (1774) et Krünitz (1787) affirmaient la contagiosité de la phtisie des bovidés.

Laennec, Andral admettent la transmissibilité de la phtisie, mais seulement à titre exceptionnel. Laennec (2) raconte s'être inoculé accidentellement un tubercule au doigt : il mourut phtisique longtemps après. Albers (3) signale plu-

(1) DIEULAFOY, *De la contagion*. Thèse d'agrégation, Paris, 1872 ; SPILLMANN, *De la tuberculisation du tube digestif*. Thèse d'agrégation, 1878 ; MUSGRAVE-CLAYE, *Contagiosité de la phtisie pulmonaire*. Thèse de Paris, 1879 ; CORNILLE, *Contagiosité de la tuberculose*. Thèse de Paris, 1882.

(2) LAENNEC, *Traité d'auscultation médiate*, 1819.

(3) ALBERS, *Rust. magazin*. 1834.

sieurs faits semblables. Klenke, en 1843 (1), rapporte l'inoculation d'un lapin avec des matières tuberculeuses, qui présentait une tuberculose étendue du foie et du poumon. Mais cette découverte, qui n'eut aucun retentissement, même en Allemagne, fut vite oubliée. Elle eut si peu d'influence sur les idées du temps, qu'en 1845, Trousseau constatait que la doctrine contagionniste était oubliée ; il souhaitait « que la communicabilité de la phtisie pulmonaire puisse redevenir au moins une question ». Requin disait, en 1850, que personne ne croyait plus à la contagion de la phtisie.

Cependant Beau, en 1851, Tholozan, en 1859, proclament la nature infectieuse de la tuberculose. Mais, à part ces manifestations isolées, la doctrine contagionniste perdait de plus en plus de terrain ; lorsque, le 5 décembre 1865, Villemin vint annoncer à l'Académie de médecine que la tuberculose est inoculable et spécifique (2). La matière de la granulation tuberculeuse inoculée sous la peau du lapin détermine le développement d'un tubercule qui s'ulcère, puis l'animal maigrit et succombe avec des lésions tuberculeuses des poumons, des autres viscères et des ganglions lymphatiques. Villemin répéta ces expériences un grand nombre de fois ; il inocula tantôt la granulation grise, tantôt la matière caséuse, tantôt des crachats desséchés ou frais, et infecta ainsi des lapins, des chiens, des cobayes et des chats. Il inocula la matière prise dans les tubercules développés au lieu d'inoculation à d'autres lapins et obtint encore la tuberculisation. Il

(1) KLENKE, *Untersuchungen u. Erfahrungen am Gebirg, d. Anatomie*. Leipzig, 1843.

(2) VILLEMIN, Cause et nature de la tuberculose. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1865-66, p. 211 et 1866-67, p. 152 et suiv. et *Études sur la tuberculose* Paris, 1868.

obtint les mêmes résultats, avec des lésions plus rapidement généralisées, en employant la matière tuberculeuse de la phtisie de l'espèce bovine ou pommelière.

Ces résultats furent confirmés, bien qu'expliqués différemment, par le rapport de Colin, d'Alfort (1).

Villemin démontra ainsi : que la tuberculose est transmissible de l'homme aux animaux et d'une espèce animale à une autre ; que la tuberculose est une, malgré la variété des lésions qu'elle détermine et le nombre des espèces animales qu'elle frappe.

Mais bientôt de graves objections furent soulevées. Les plus importantes furent celles de Lebert, Wyss, Vogel, Vulpian, Clark, W. Fox, John Simon, Deukorski, Sanderson, Waldenburg, Bernhardt, Béhier, Legros, Crocq, Hering, Metzquer qui prouvèrent qu'en inoculant du pus inflammatoire, des substances diverses pulvérisées, on pouvait déterminer le développement de lésions ressemblant à des tubercules.

Les doctrines de Villemin trouvèrent d'ardents défenseurs.

M. Chauveau (2) inocule comparativement la matière extraite des nodules produits par l'injection sous-cutanée d'un pus très irritant et celle extraite de nodules produits par une inoculation authentiquement tuberculeuse. La première ne donne lieu qu'à une tumeur inflammatoire, qui disparaît en quelques jours. La seconde provoque le développement d'une tumeur tuberculeuse type, qui persiste.

Parrot (3) remarque que chez les animaux inoculés avec

(1) COLIN, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1867, p. 897.

(2) CHAUXEAU, *Gazette hebdom.*, 1872.

(3) PARROT, *Société de biologie*, 11 janvier 1873.

des matières tuberculeuses, il se produit des ulcérations au point inoculé, avec bords indurés et fond constitué par une matière caséuse qui se rencontre jusque dans les ganglions voisins ; tandis que, après l'inoculation avec des produits non tuberculeux, il y a toujours cicatrisation des accidents locaux.

Enfin H. Martin (1), par ses inoculations en série, démontra la différence essentielle, fondamentale, qui existe entre le tubercule légitime et le tubercule de cause banale. Le tubercule vrai inoculé engendre le tubercule : il y a d'abord production d'une lésion locale, puis, au bout de quelques semaines, la tuberculose devient généralisée. Dans ces inoculations successives, faites en série, le virus tuberculeux acquiert des propriétés de plus en plus infectieuses. Pour le tubercule faux, produit par les causes banales, l'inoculation ne détermine, au contraire, que des lésions locales, qui perdent rapidement, au deuxième ou troisième terme de la série, toute action phlogogène. Cette différence capitale dans l'inoculation en série justifie la classification de la tuberculose dans le groupe des maladies infectieuses.

En même temps Compin, Léger, Guibout, Hardy, Cruzel, Lamallerée, etc. réunissaient de nombreuses observations de contagion de l'homme à l'homme, de l'homme aux animaux et des animaux à l'homme. En 1874, Demet, Paraskova et Zabloni inoculèrent la tuberculose de l'homme à l'homme.

L'hypothèse du parasitisme de la tuberculose, soutenue à diverses époques par Baron, Dupuy, Kuhn, etc., était singulièrement renforcée par la découverte de Villemin. La nature

(1) H. MARTIN, *Recherches anat.-path. et exp. sur la tub.*, Thèse, Paris, 1879 ; Rech. sur les propr. infect. du tub., *Arch. de physiol.*, 1881, p. 272 ; Note sur les propr. non inf. du tub., *C. R. Soc. de biologie*, 1881, p. 12.

vivante du contagé s'imposait *à priori*. L'agent virulent successivement recherché par Klebs (1877), Deutschmann, Max Schuller et Reinstadler (1879), Toussaint (1881), Ecklund, Aufrecht, Baumgarten, fut enfin découvert par Robert Koch, en 1882 (1).

La nature contagieuse, virulente et spécifique de la tuberculose était définitivement établie. Son identité dans toutes les espèces était à nouveau démontrée par l'identité du bacille.

L'unité de la tuberculose si heureusement exposée par Laennec, puis par Grancher et Thaon, au point de vue anatomopathologique, ensuite par Villemin, Chauveau et Martin, au point de vue de l'inoculabilité, reçut une éclatante confirmation par la découverte de Koch.

Espèces atteintes. — La tuberculose peut infecter la plupart des vertébrés, à sang chaud et à sang froid ; on a même pu l'inoculer au lombric (Sibley, Despeignès, Lortet).

Les bovidés partagent avec l'espèce humaine le triste privilège d'entretenir la tuberculose à la surface du globe (Chauveau). La fréquence de la maladie chez ces animaux varie beaucoup suivant les pays. En France, la proportion moyenne est de 5 pour 1000 (Arloing) ; à Paris, elle n'est que de 2 pour 1000 (1893), mais elle atteint 25 pour 100 en Beauce ; en Allemagne les chiffres varient de 0,8 à Cologne, à 12 pour 100 à Berlin (1891) ; en Hollande, 20 pour 100 ; à Copenhague, 16 pour 100 ; en Angleterre, 10 à 20 pour 100 ; elle est aussi très fréquente en Italie. Rare en Algérie et en Egypte (3 pour

(1) R. KOCH, Die Ätiologie der Tuberculose. *Berl. klin. Wochens.*, 10 avril 1882, p. 221.

1000 d'après Piot-Bey), elle est inconnue au Sénégal (Lenoir).

Le cheval, longtemps regardé comme restant toujours indemne, présente parfois de la tuberculose abdominale ou pulmonaire (Leblanc, Mauri, Lustig, Aureggio, Nocard, Trasbot).

Le mouton et la chèvre ont aussi été regardés comme jouissant de l'immunité ; mais des cas de tuberculose ont été observés sur ces animaux (Siegen, Moulé) et l'inoculation intra-veineuse d'une culture riche leur donne une tuberculose miliaire aiguë (Nocard). L'inoculation intra-péritonéale ou sous-cutanée donne aussi des résultats positifs (Cadiot, Gilbert et Roger).

Les suidés prennent aussi la tuberculose par l'inoculation expérimentale et par l'ingestion de matières tuberculeuses. Les nombreux cas de tuberculose observés sur des porcs nourris dans les ateliers d'équarrissage ou de résidus de laiteries (Veyssière, Osterlag) sont des faits à l'appui de la contamination digestive.

Il en est de même des cas nombreux d'infection de carnassiers, chiens et chats, par l'ingestion de produits tuberculeux (Malin 1839, Viseur, Bourgougnon, Nocard, etc.). Nous possédons, datant de 1878, une observation de transmission de la tuberculose au chien par les crachats d'un phtisique.

Le lapin et le cobaye prennent la tuberculose avec la plus grande facilité et constituent de véritables réactifs pour l'expérimentation.

Les oiseaux, principalement les gallinacés et les colombidés, prennent aussi la tuberculose, notamment par l'ingestion de crachats de phtisiques ; la forme abdominale domine. Le microbe, rencontrant des conditions de milieu particulières,

subit des modifications morphologiques : il perd la forme bacillaire et se dispose en zooglées. La tuberculose zoogléique a donné lieu, depuis les premiers travaux de MM. Malassez et Vignal en 1883, à de nombreuses recherches de la part de MM. Straus et Gamaleia, Charrin et Roger, Nocard, Grancher et Ledoux-Lebard, Metchnikoff, Zagari, Obzut, Chantemesse, Cadiot, Gilbert et Roger, Fischel. Il semble bien démontré aujourd'hui que les agents efficients de la tuberculose des oiseaux et de celle des mammifères, doivent être regardés comme des modifications nutritives d'une seule et même espèce microbienne. Le parasite tuberculeux reste donc unique : il subit seulement des modifications en passant d'une espèce dans une autre. Chez les mammifères, les conditions de milieu sont telles que la forme bacillaire est celle qui convient le mieux à sa végétation. Tandis que chez les oiseaux, d'autres conditions lui font prendre un autre aspect ; en même temps sa virulence s'atténue pour les mammifères, mais il peut la récupérer dans certaines conditions et produire une tuberculose généralisée. [Fischel (1), Cadiot, Gilbert et Roger (2)].

§ 2. — Infection par la voie digestive.

La notion de la transmissibilité de la tuberculose par la voie digestive ne remonte pas très loin. En 1839, Malin (3) signale deux cas de tuberculose chez le chien, après ingestion des crachats d'une femme atteinte de phtisie pulmo-

(1) FISCHEL, Unters. ub. die Morph. und Biol. des Tub., *Hyg. Rundsch.*, 1893, p. 343.

(2) CADIOT, GILBERT et ROGER, *C. R. Société de Biologie*, 1891, p. 66 et 87. *Bulletin médical*, 1891, p. 707. *C. R. Congrès tub.*, 1891, t. 2, p. 69 et 115.

(3) MALIN, *Gazette médicale*, 1839, p. 634.

naire. Ces faits passèrent inaperçus et ce ne fut qu'en 1868 que Chauveau (1) démontra expérimentalement que la tuberculose pouvait être transmise par les voies digestives. Trois génisses furent ainsi rendues tuberculeuses par ingestion de 30 grammes de matière tuberculeuse ; l'autopsie faite après 52 jours montra « les plus belles lésions de tuberculose généralisée, avec prédominance extrêmement marquée du côté du mésentère et de l'intestin ».

En 1873, au congrès de Lyon, M. Chauveau (2) montre des lésions des ganglions maxillaires, mésentériques et bronchiques, avec foyers pulmonaires, chez deux veaux qui ont ingéré des matières tuberculeuses. Deux veaux témoins furent aussi trouvés tuberculeux : ils s'étaient infectés en s'abreuvent dans les mêmes vases que les deux autres.

En 1874, au congrès de Lille, M. Chauveau (3) rapporte deux exemples de transmission de la tuberculose au veau, par ingestion de très petites quantités de matière tuberculeuse.

Ces expériences furent reprises et confirmées par W. Marcet (1868), Villemin, Paterson, Parrot (1869), Aufrecht, Klebs, Jacobs (1870), Zurn, Hering, Leisering, Bollinger (1873), Saint-Cyr, Viseur (1874), Metzquer (1877), Orth (1879), Baumgarten, Peuch, Toussaint (1880), Johné (1883), Fischer (1886) etc.

Mais Colin, en 1873 (4), fait une trentaine d'expériences

(1) CHAUCHEAU, *Académie de médecine*, 17 novembre 1868. *Gaz. méd. de Lyon*, 1868, p. 550.

(2) CHAUCHEAU, *Association pour l'avancement des sciences*, 1873, p. 717.

(3) CHAUCHEAU, Contagion de la tub., *Congrès de Lille*, 1874. *Revue scientif.*, 1874, p. 235.

(4) COLIN, Sur la non transmissibilité de la tub. par l'ingestion de la matière tub. dans les voies digestives. *Bulletin de l'Acad. de méd.*, 5 mai 1873, p. 557.

sur des animaux d'espèces diverses et n'a que des résultats négatifs. Il en avait été de même dans les expériences de Vogel (1) et de Dubuisson (2). Bouley et Nocard (3) ont apprécié ces résultats contradictoires de la manière suivante : « Si l'on songe, disent-ils, que les faits de M. Colin sont négatifs, et qu'en matière d'expérimentation, un seul fait positif a bien plus de valeur que cent faits négatifs et les renverse tous, il faut convenir que les observations recueillies par tant d'auteurs consciencieux méritent d'être prises en sérieuse considération ».

Nous reviendrons longuement sur les expériences d'ingestion du lait tuberculeux, de Gerbach, Klebs, Bollinger, Møller, Schreiber, Harms et Gunther, etc. et sur celles, non moins intéressantes, avec les viandes tuberculeuses.

De toutes ces observations, de tous ces faits expérimentaux, il ressort clairement que les voies digestives ont une grande importance comme porte d'entrée de la tuberculose.

Le tube digestif, dit M. Chauveau (4), constitue une voie de contagion qui est des mieux disposées pour la propagation de la tuberculose, et qui, peut-être, entre plus souvent en jeu que la voie pulmonaire. Au point de vue expérimental, il préfère les ingestions : c'est la surface digestive qui est généralement la voie la plus active pour l'absorption naturelle des virus.

Toussaint (5) a prouvé par ses expériences que l'infection se fait aussi facilement par ingestion que par inoculation, que

(1) VOGEL, *Arch. f. klin. Med.*, 1866, p. 364.

(2) DUBUISSON, Thèse de Paris, 1869.

(3) BOULEY et NOCARD, *Archives de méd. vét.*, 1878, p. 949.

(4) CHAUXVEAU, *Acad. de médecine*, 17 novembre 1868.

(5) TOUSSAINT, *Acad. des sciences*, 1^{er} août 1881.

la maladie inoculée par l'appareil digestif marche même avec une plus grande rapidité, car les points d'inoculation sont plus nombreux.

Dans une récente communication, M. Cadéac (1) montre, d'après des expériences sur le cobaye, que l'ingestion peut être un moyen de transmission aussi sûr que l'inoculation. L'infection est certaine quand le cobaye ingère un gramme au minimum de produits tuberculeux moyennement riches en bacilles. Il prouve de plus que les matières pauvres en bacilles peuvent communiquer une tuberculose à évolution lente, à lésions discrètes et tardives. C'est là une constatation fort importante, qui permet peut-être d'expliquer bien des résultats proclamés négatifs trop prématurément.

M. Vallin (2), qui a si bien étudié cette question d'infection digestive, conclut en disant : « C'est dans l'abdomen que se concentre la tuberculose transmise par ingestion ; c'est du côté du tube digestif que se produisent les premières modifications morbides : catarrhe stomacal et intestinal, diarrhée, gonflement de quelques plaques de Peyer, granulations jaunes tapissant la surface interne de l'intestin, transformation caséuse des ganglions mésentériques, noyaux tuberculeux dans le foie, la rate, les reins ». Il ajoute que ces lésions se rapprochent de celles des enfants soumis à l'allaitement artificiel et qui succombent si souvent au carreau, à la scrofule, à la tuberculose abdominale ; chez ces enfants, les organes respiratoires sont souvent indemnes de tuberculose, ils constituent une exception à la loi de Louis : la phtisie

(1) CADÉAC, Sur la transmissib. de la tub. par les voies digestives, *Soc. de biol.*, 7 juillet 1894.

(2) VALLIN, *Revue d'hygiène*, 1878, p. 15.

chez eux est presque exclusivement intestinale et mésentérique.

Mécanisme de l'infection digestive. — Toutes les parties du tube digestif ne sont pas également aptes à retenir l'agent nocif. On sait depuis longtemps que l'œsophage, lieu de passage, est exceptionnellement atteint, que l'estomac l'est rarement et que c'est surtout dans l'intestin que les lésions tuberculeuses d'entrée sont le plus considérables, principalement dans la dernière partie de l'iléon, dans le cœcum et le côlon ascendant.

Les anciens physiologistes pensaient que le suc gastrique exerçait une action dissolvante sur les matières virulentes et empêchait ainsi la pénétration des maladies contagieuses par la voie gastro-intestinale. Cependant de Courtivon et Vicq d'Aziz, au XVIII^e siècle, avaient prouvé la transmissibilité de la peste bovine par les voies digestives. Puis Roche-Lubin, pour la clavelée, et beaucoup plus tard Renault, Cadéac, Malet, Nocard, pour la morve, Chauveau, pour le virus vaccinal, Davaine, Heu, Pasteur, Toussaint, pour le charbon, démontrèrent que le suc gastrique n'exerçait d'action sur les matières virulentes que par dissolution de la gangue, mais restait sans effet sur les éléments vivants de la virulence qui passaient dans l'intestin avec toute leur activité et toute leur puissance reproductrice.

R. Koch pensa que le suc gastrique détruit le bacille tuberculeux, mais que lorsqu'il existe des spores celles-ci passent intactes dans l'intestin. Wesener constata le peu d'action du suc gastrique artificiel sur le virus tuberculeux. Falk et Franck virent que le suc gastrique a une bien faible action sur le bacille de la tuberculose. Sormani (1), d'après quel-

(1) SORMANI, *Reddiconi del R. Inst. Lomb.*, 1884, fasc. 10.

ques expériences, a cru que le bacille est détruit dans la matière tuberculeuse ingérée, mais lorsque le tube gastro-intestinal est malade, le suc gastrique perd son action, la digestion est incomplète et les matières intestinales inoculées rendent les animaux tuberculeux.

MM. Straus et Wurtz (1) ont déterminé exactement la résistance du bacille tuberculeux à l'action du suc gastrique. Leurs expériences qui ont porté sur le suc gastrique du chien, du mouton et de l'homme, prouvèrent que le bacille de la tuberculose résiste douze heures à l'action du suc gastrique, et que l'élément actif réside dans l'acidité, car des expériences parallèles faites avec des solutions titrées d'HCl, sans pepsine, ont donné des résultats identiques.

Stern (2) a fait des expériences sur la salive, le suc gastrique, le suc intestinal et a vu que ces liquides n'ont point de propriétés parasitiques.

D'un autre côté, Cadéac et Bournay (3) démontrent que l'estomac ne protège pas l'organisme de l'infection tuberculeuse, malgré l'intégrité de ses fonctions. Les chiens, qui mangent des matières tuberculeuses, deviennent des agents de dissémination du bacille de Koch, par leurs matières fécales ; de même les pigeons.

Il est donc bien démontré par ces expériences, et par celles de Orth, Baumgarten, Fischer et Zagari, que, contrairement à l'opinion de Conheim, de Colin, de Tappeiner, l'action protectrice microbicide du suc gastrique n'existe pas. Le bacille passe intact dans l'intestin, où il trouve un milieu alcalin plus

(1) STRAUS et WURTZ, *Congrès pour l'étude de la tuberculose*, 1888, t. 1, p. 330.

(2) STERN, *Zeitschr. f. klin. Med.*, 1891, p. 46.

(3) CADÉAC et BOURNAY, Rôle microbicide des sucs digestifs sur le bacille de Koch, *C. R. de la Soc. de biologie*, 10 juin 1893.

favorable à sa multiplication. Il va pénétrer la muqueuse intestinale.

On pensait autrefois que l'effraction intestinale ne pouvait avoir lieu dans une muqueuse saine, à épithélium intact. Charcot, Bourneville, Hanot ont admis que le virus tuberculeux s'arrête dans l'intestin en un point de moindre résistance, par suite de traumatisme ou d'irritation prolongée (entérite chronique, typhlite à répétition). Spillmann (1) pense que le virus détermine sur la muqueuse intestinale, une *inflammation tuberculeuse*. Il explique certaines localisations fréquentes de la tuberculisation du tube digestif par la facilité qu'ont certaines parties de s'irriter plus que d'autres : ainsi la bouche, l'iléon, l'anus.

Dobroklonsky (2) a fait au laboratoire de M. Cornil des recherches qui prouvent que la valeur défensive de l'épithélium intestinal est bien faible. Il fait ingérer à un animal une ou deux gouttes d'une culture pure de bacilles de Koch et, dès le quinzième jour, il constate des tubercules très visibles dans les parois de l'intestin, sans que les animaux présentent de diarrhée. L'épithélium reste en place, intact, les plaques de Peyer sont tuméfiées et, entre les culs-de-sac des glandes de Lieberkuhn, il y a des agglomérations de cellules lymphatiques. Déjà, dès le quatrième jour, il y a des lésions des ganglions, avec tubercules bien nets ; mais les bacilles ne sont constatables qu'au vingtième jour. Ils se trouvent soit dans les cellules épithéliales, soit dans les leucocytes, soit dans le tissu conjonctif des villosités. D'après Tchistovitch (3) les bacilles

(1) SPILLMANN, *loc. cit.*, 1878.

(2) DOBROKLONSKY, *Congrès tub.*, 1888 et *Arch. de méd. exp.*, 1^{er} mars 1890.

(3) TCHISTOVITCH, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889.

traversant la couche épithéliale, atteignent les parois de l'intestin au moyen des lymphatiques et progressent dans le tissu adénoïde sous-muqueux qui entoure les vaisseaux sanguins.

En somme, contrairement à l'opinion de Biedert, les bacilles tuberculeux ou leurs spores peuvent traverser facilement la couche épithéliale normale de l'intestin. Cette pénétration est particulièrement facile dans les points où le contact des matières virulentes avec la paroi est prolongé. Il n'en reste pas moins acquis, qu'une lésion intestinale, une desquamation épithéliale, une modification locale quelconque, un processus inflammatoire antérieur, doivent singulièrement favoriser l'infection. M. Hanot explique ainsi, par des lésions d'entérite chronique, la fréquence de la tuberculose intestinale chez les enfants.

Après la pénétration de l'élément virulent, la tuberculisation intestinale suit une voie bien déterminée. Les bacilles, entraînés par les leucocytes, s'arrêteront d'abord dans les organes lymphoïdes de la muqueuse ; ils s'y multiplieront rapidement et amèneront l'ulcération des follicules clos, solitaires et agminés. De cette première colonie bacillaire, partira bientôt, par le moyen des cellules migratrices, des agents virulents qui infecteront le système lymphatique tronculaire et ganglionnaire des tuniques intestinales, puis du mésentère et des ganglions sous-lombaires. Wesener et M. Cornil ont démontré expérimentalement que parfois les ganglions mésentériques se tuberculisent avant qu'on puisse déceler des lésions des parois intestinales.

Le système veineux intestinal pourra être aussi infecté, par effraction des parois veineuses (Weigert) ; l'agent virulent sera nécessairement entraîné vers le foie par la circulation porte.

Ainsi s'explique la fréquence des lésions hépatiques, qui débuent, comme on sait, par les espaces portes et prennent ordinairement la forme d'infiltration miliaire (Brissaud et Toupet).

L'infection secondaire généralisée du péritoine n'a lieu que lorsque les nodules sous-séreux, qui se trouvent au niveau des ulcérations de la muqueuse, aboutissent à une perforation péritonéale. Il y a dans ces cas formation de fausses membranes où les bacilles trouvent un terrain favorable à leur développement; la péritonite tuberculeuse adhésive se propage ainsi, de proche en proche, à tout ou partie de la séreuse (Weigert). Du péritoine, l'infection peut gagner la plèvre, à travers le diaphragme, ou les ganglions médiastinaux et bronchiques, par les lymphatiques des parois abdominales inférieures et latérales (Ostertag).

Cruveilhier (1), qui a bien vu cette marche envahissante du processus tuberculeux, a décrit les lésions des ganglions mésentériques, les plaques et les granulations sous-séreuses d'où partent des lymphatiques noueux, à parois épaissies et remplies de matière tuberculeuse. Louis (2), qui pensait que l'ulcération muqueuse précédait toujours et causait l'altération des ganglions, fait remarquer qu'il n'existe pas de rapport entre l'étendue de la lésion intestinale et le degré de tuberculisation mésentérique. La connaissance de la nature vivante de l'agent tuberculeux et de sa multiplication devait expliquer cette apparente contradiction.

Dans d'autres circonstances, enfin, le bacille absorbé traverse l'intestin et va porter ses coups primitivement sur la

(1) CRUVEILHIER, *Anatomie pathologique du corps humain*. Paris, 1828.

(2) LOUIS, *Recherches sur la phthisie*. Paris, 1843.

séreuse. Des cas de péritonite tuberculeuse sans lésions de l'intestin ont pu être provoqués expérimentalement après ingestion de matières tuberculeuses (Dobroklonsky).

§ 3. — Tissus et produits virulents.

Après avoir étudié la virulence et la contagiosité de la matière tuberculeuse, il nous reste à examiner si ces mêmes propriétés peuvent s'étendre aux tissus non encore envahis par le processus tuberculeux.

La tuberculose n'est pas — au moins dans la plus grande partie de son évolution, chez les ruminants — une maladie de toute la substance.

Les bacilles, qui ont franchi la barrière que leur oppose le tégument, muqueux ou cutané, pénètrent dans les interstices du tissu conjonctif, où ils se multiplient. En même temps a lieu la réaction phagocytaire. Les globules blancs, chargés de bacilles, peuvent succomber sur place et prendre part, après s'être modifiés, à l'édification du tubercule. Ou bien, ils pénètrent dans la circulation, lymphatique ou sanguine, et vont disséminer les bacilles plus ou moins loin ; car, ainsi que l'a démontré Maurel, ils ne résistent que deux heures environ à l'infection bacillaire. Autour du point infecté, existe une zone de propagation extérieure, où les bacilles sont, la plupart, libres dans les fentes du tissu conjonctif ; bientôt on les trouve dans le réseau lymphatique ; d'autres fois ils pénètrent dans un capillaire sanguin.

Dans ces divers cas, l'aboutissant de la prolifération bacillaire et du travail de défense des tissus où le microbe s'est fixé, est le follicule tuberculeux.

Mais ce processus d'isolement de l'agent infectieux n'est

pas parfait : un certain nombre de leucocytes sont entièrement détruits par les bacilles qui s'y sont multipliés activement et qui ainsi deviennent libres (Yersin). C'est par ces modes différents que les lésions tuberculeuses s'étendent et se multiplient.

La propagation peut s'effectuer dans le voisinage de la lésion mère : les bacilles sortis restant sur place et déterminant la production de follicules secondaires. Ainsi se produisent les tubercules proprement dits, les gros nodules et les masses tuberculeuses, parfois énormes, des organes parenchymateux

En même temps, d'autres éléments, libres ou entraînés par les leucocytes, peuvent pénétrer dans les réseaux lymphatique, et être charriés par la lymphe vers un premier ganglion qui devient le siège de lésions tuberculeuses secondaires. Ces lésions ganglionnaires formeront bientôt un nouveau foyer de propagation de voisinage et à distance par la voie des lymphatiques efférents. Un nouveau groupe ganglionnaire pourra donc être infecté et ainsi de suite, les lésions tuberculeuses envahiront par une marche centripète un département du système lymphatique, jusqu'à ce que, arrivés dans les derniers troncs, les bacilles soient déversés dans le courant sanguin.

A cet instant précis, la tuberculose peut être considérée comme une maladie générale, au sens propre du mot. Mais, comme nous le verrons, la virulence du sang et des tissus vasculaires est toute momentanée. Le plus grand nombre des microbes sont détruits dans le sang même ; ceux qui se fixent dans les tissus y créent de nouvelles lésions tuberculeuses, s'ils y trouvent un terrain convenable à leur pullula-

tion (poumon, glandes, organes lymphoïdes) ; dans le cas contraire (tissu musculaire), ils meurent et disparaissent (G. Sée, Nocard).

Cette infection passagère de la masse du sang peut encore s'observer lorsqu'un foyer tuberculeux a déterminé l'ouverture d'un vaisseau. Le sang pénètre dans la masse ramollie, pendant qu'une partie plus ou moins considérable de celle-ci passe dans le torrent circulatoire, avec les bacilles qu'elle renferme.

En résumé, grâce à cette tendance qu'ont les tissus à enkyster la colonie bacillaire tuberculeuse, l'infection reste localisée dans les points mêmes qu'elle envahit successivement ; de telle sorte que dans un organisme tuberculeux les tissus virulents sont représentés exclusivement par les néoformations folliculaires de tout stade. On a pu dire, fort justement, que *la tuberculose est une maladie virulente locale, à localisations multiples et successives* (1).

M. Chauveau, en 1868, disait que les agents de la virulence sont généralement très peu nombreux en dehors des lésions qui constituent des fabriques du virus. Pour Gerlach et Virchow, il n'y a de virus que dans la matière tuberculeuse proprement dite. Wigert et Ribbert pensent aussi que l'infection de l'économie n'a lieu que lorsque les capillaires veineux, sièges d'un follicule de Koester, se rompent et laissent passer des bacilles dans la circulation. Pour Ponfick et John, la généralisation de l'infection ne se produit que par tuberculisation du canal thoracique.

H. Martin (2) tire d'un grand nombre d'expériences les conclusions suivantes : « Il y a deux périodes très distinctes dans l'évolution de la tuberculose. Pendant la première période, elle est bien réellement

(1) Cours du Professeur NOCARD, par GUÉRIN et ALGLAVE, 1892, p. 406.

(2) H. MARTIN, *Annales de dermatologie*, 1884, p. 659.

une affection locale : elle est alors uniquement localisée dans les poumons, l'intestin, le testicule, etc. A ce moment là, l'organisme est encore indemne d'infection et par l'ablation des tissus malades, on préserve l'organisme de cette infection secondaire ou consécutive, tout comme on le préserve de l'infection cancéreuse par l'ablation d'un sein avant l'infiltration ganglionnaire, viscérale et profonde. A cette période aussi, l'inoculation du sang ou de fragments de tissus sains, pris plus ou moins loin du siège de l'affection tuberculeuse locale, doit être négative. Mais plus tard, après un temps d'ailleurs bien variable, arrive une seconde période pendant laquelle tout l'organisme est infecté comme le mouton atteint de pustule maligne et dans le sang duquel la bactérie a pénétré. A cette période, on peut prendre du sang ou du tissu sain dans n'importe quelle région ; l'inoculation expérimentale sera positive ».

M. Vallin (1), qui adopte cette manière de voir, explique les résultats négatifs qu'il a obtenus avec le suc musculaire d'un cobaye tuberculeux, par la non-généralisation des lésions. « Il est possible, dit-il, que l'infection de l'économie n'ait pas encore été complète à l'époque où nous avons tué ce cobaye destiné à fournir la matière d'inoculation ». Cependant le foie, la rate, les ganglions mésentériques, le poumon et la plèvre sont envahis.

M. Arloing, lui-même, disait, en 1885 (2), que les tissus des sujets tuberculeux ne sont pas également infectieux à toutes les périodes de la maladie. Il divisait la tuberculisation interne en trois périodes : 1° un viscère important ou une séreuse sont envahis : 2° les lésions s'étendent au système lymphatique et aux ganglions de ces organes ; 3° enfin la tuberculose tend à sortir de ces organes et à se généraliser par l'intermédiaire du système circulatoire sanguin ou lymphatique. C'est dans ce dernier stade que la viande peut recéler le virus.

Virulence du sang. — Le sang, nous l'avons dit, peut devenir virulent dans certaines circonstances. Voici l'exposé

(1) VALLIN, *Rapport au Congrès d'hygiène de La Haye*, 1884.

(2) ARLOING, *Congrès vétérinaire sanitaire*, 1885, C. R. in *Recueil de méd. vét.*, 1886, p. 80.

des expériences qui ont été faites sur le sang des sujets tuberculeux.

Villemin (1), inocule à un lapin sain du sang pris dans les vaisseaux fémoraux d'un autre lapin tuberculeux : il détermine ainsi le développement de lésions viscérales. Avec le sang d'un phtisique, il obtient sur un lapin une tuberculose généralisée. Dans une autre série d'expériences, il eut trois faits négatifs sur quatre.

Roustan (2), en 1867, n'obtient avec le sang inoculé à des lapins, que des résultats négatifs.

W. Marcet (3), en 1868, obtient des résultats variables avec du sang de phtisiques.

Liouville, en 1873 (4), n'obtient dans des expériences analogues que des résultats négatifs.

Semmer, en 1875 (5), inocule des porcelets et des moutons, sous la peau ou dans les veines, avec le lait et le sang d'une vache tuberculeuse. Sur trente animaux, dix-sept survivent, dix porcelets et sept moutons, qui tous deviennent tuberculeux, à l'exception d'un mouton. Ces résultats positifs, obtenus sur le mouton, n'ont rien qui puisse étonner, depuis que M. Nocard a démontré que le mouton prend facilement la tuberculose par la voie intra-veineuse.

Toussaint, en 1880 (6), fait sous la peau d'un porcelet une injection de quelques gouttes de sang provenant d'un porc rendu tuberculeux par ingestion d'un poumon de vache phtisique. Sacrifié après 61 jours, le porcelet présente des lésions tuberculeuses de la peau, des ganglions et des viscères thoraciques et abdominaux. En 1882, Toussaint (7) inocule trois lapins avec du sang de lapin tuberculeux, chauffé à 73-78° ; il obtient deux cas de tuberculose généralisée.

(1) VILLEMIN, *Études sur la tuberculose*, 1868.

(2) ROUSTAN, Thèse de Paris, 1867.

(3) W. MARCET, On inocul. of animal. *Med. Chir. Transact.*, 1868, p. 439.

(4) LIOUVILLE, *Soc. de biologie*, 11 janvier 1873.

(5) SEMMER, Tub. und Persucht. *Deutsch. Zeitschr. f. Thier.*, 1876, p. 209.

(6) TOUSSAINT, *Note à l'Académie des Sciences*, 28 mars 1880.

(7) Chronique de H. BOULEY, in *Recueil de méd. vét.*, 1885, p. 332.

Galtier, en 1880 (1), obtient, par injection hypodermique de sang de vaches tuberculeuses, deux résultats positifs, sur onze lapins inoculés. Depuis, de nouvelles expériences lui ont donné des résultats analogues, sur le cobaye et le lapin, par injection intra-veineuse ou intra-péritonéale.

Koch, Weichselbaum, Charrin et Karth ont constaté la présence du bacille dans le sang de sujets atteints de tuberculose miliaire.

Baumgarten, en 1883 (2), détermine la tuberculisation par inoculation de quelques gouttes de sang d'un lapin tuberculisé par inoculation.

Samuelson rapporte au Congrès de Copenhague, en 1884 (3), des expériences faites avec le sang de sujets arrivés au dernier degré de la phthisie, injecté dans le péritoine d'animaux à dose massive (quelques grammes), il n'a aucun résultat positif.

Bang, en 1890 (4), fait à trente-huit lapins et à deux cobayes des inoculations intra-péritonéales de sang défibriné provenant de vingt vaches extrêmement tuberculeuses. Il obtient deux résultats positifs, dont l'un avec le sang d'une vache atteinte de tuberculose miliaire aiguë déterminée par une injection de tuberculine : trois semaines auparavant le sang de cette bête s'était montré inoffensif.

Fadyean, en 1892 (5), fait des expériences sur le sang de deux vaches tuberculeuses. Sur cinq lapins qui reçoivent dans le péritoine de 5 à 7 cent. cubes de sang défibriné, il n'obtient aucun fait positif.

Bollinger, en 1893 (6), inocule sous la peau, à dix cobayes, 2 cent. cubes de sang de vaches tuberculeuses. Il n'obtient qu'un cas positif avec le sang provenant d'une vache fortement tuberculeuse.

Nous avons vu que chez l'homme la virulence du sang des tuberculeux a été plusieurs fois constatée (Villemin, Marcet), pour Lieb-

(1) GALTIER, *Congrès pour l'étude de la tub.*, 1888, p. 147.

(2) BAUMGARTEN, *De la contagiosité de la tuberculose*, 1883.

(3) *Revue d'hygiène*, 1884, p. 759.

(4) BANG, *Congrès international d'hygiène de Londres*, 1891.

(5) FADYEAN, The virulence of the blood and muscles in tuberculosis. *The Journal of Path. and Ther.*, 1892, p. 22.

(6) BOLLINGER, Über die Infect. des Blutes tub. Rinder., *Munch. med. Wochens.*, 1893, p. 765.

mann, le bacille se rencontrerait dans 48 pour 100 des cas. Mais Roustan, Ewald, Liouville, Samuelson, Cantani, Kossel, etc., n'ont obtenu que des résultats négatifs.

Il est donc bien établi que le sang des tuberculeux peut être virulent. Mais ce fait, qui aurait une fort grande importance puisqu'il entraînerait la virulence de tous les tissus vasculaires, n'est qu'un phénomène transitoire, comme le démontre sa rareté, même dans les cas où la tuberculose a atteint la dernière période (Chauveau, Nocard).

Les bacilles du sang sont rapidement détruits, surtout dans les muscles, qui constituent le plus mauvais milieu de culture que ces microbes puissent rencontrer (G. Sée, Bollinger).

M. Nocard (1) a montré qu'après l'inoculation intra-veineuse à *dose massive*, chez le lapin, la virulence du sang a disparu en moins de quatre heures et celle des muscles en quatre à six jours. De son côté Fadyean (2), expérimentant sur le cheval, a constaté que la virulence du sang disparaît en 24 à 48 heures, et celle des muscles en moins de dix jours.

Produits de sécrétions. — Dans ses expériences de 1881 (3), Toussaint a constaté, sur une vache tuberculeuse, que les liquides de sécrétions (salive, mucus nasal), la sérosité vaccinale et celle des tissus, peuvent transmettre la tuberculose. L'urine d'une truie tuberculeuse lui donna les mêmes résultats.

Mais les très nombreuses expériences, qui furent faites de-

(1) NOCARD, *Congrès tub.*, 1888, p. 55.

(2) FADYEAN, *Loc. cit.*, p. 23.

(3) TOUSSAINT, *Acad. des Sciences*, 1^{er} et 8 août 1881.

puis, démontrèrent que la virulence des produits sécrétés et, en général, de tous les produits de l'organisme, n'a lieu que lorsque des lésions tuberculeuses voisines se sont ramollies et ont mêlé leur contenu aux liquides épanchés. C'est le même mécanisme que celui que nous avons déjà noté pour la virulence accidentelle du sang. Toussaint a dû être victime, dit M. Nocard (1), d'une erreur expérimentale ou d'une contamination accidentelle.

Nous verrons, dans les chapitres suivants, par quelles circonstances le lait et la viande deviennent virulents et pour quelle part ces aliments entrent dans la contagiosité de la tuberculose.

Les découvertes de Villemin et de Chauveau attirèrent immédiatement l'attention des hygiénistes sur les dangers que pouvait présenter l'alimentation avec le lait et les viandes provenant d'animaux tuberculeux.

Bollinger se demande si la scrofule des enfants n'a pas pour cause le lait des vaches tuberculeuses, très nombreuses.

Fleming (2) pense que le début de la phtisie est si insidieux dans l'espèce humaine, que l'on sait difficilement où et comment elle a pris naissance ; il craint qu'une de ces causes réside dans l'usage alimentaire des chairs et plus spécialement du lait des vaches phtisiques.

Toussaint (3), après avoir résumé ses expériences sur la transmissibilité de la tuberculose, ajoute : « La tuberculose est bien une maladie de l'homme et, lorsqu'elle existe sous

(1) NOCARD, *Cours*, p. 407.

(2) FLEMING, The transmissibility of tuberculosis, *The brit. ant foreign med. chir. Review*, oct. 1874, p. 461.

(3) TOUSSAINT, *C. R. Acad. des sciences*, 1881, p. 741.

la forme de germe dans une bonne partie des aliments que nous mangeons chaque jour, est-il trop téméraire de dire que l'on doit exiger des conditions d'hygiène suffisante pour empêcher cette mortalité énorme?... La tuberculose de l'homme est la même que celle de la vache et du bœuf ; lorsqu'elle est inoculée aux animaux, elle produit des lésions absolument semblables, capables de se transmettre à d'autres animaux et se reproduisant constamment avec la même forme... »

D'après Koch, le lait est un véhicule très favorable pour l'absorption du bacille tuberculeux, et quand l'infection du tube digestif n'est pas explicable par ce moyen, on ne peut l'admettre que par la viande mangée.

Enfin, H. Bouley, dans ses *Leçons du Muséum* (1), a magistralement exposé la question : « Le plus précieux de nos animaux alimentaires, celui qui en raison de son volume et de sa taille fournit par ses chairs, par ses viscères, par son lait, la plus grande source des substances qui entrent dans l'alimentation des populations, surtout dans les grandes villes : cet animal est exposé à la tuberculose, maladie essentiellement contagieuse..... Est-ce que entre ces deux faits, l'existence de la phtisie sur une espèce animale, dont les produits, en substances nutritives, entrent pour une part principale dans l'alimentation des populations des grandes villes, et l'existence de la phtisie sur un grand nombre des individus qui composent ces populations, il n'y a pas un rapport ? On est autorisé à se poser cette question ; et lorsque l'on considère que c'est surtout dans les villes que la phtisie exerce ses plus grands ravages, on a de la peine à admettre que le régime

(1) H. BOULEY, *La nature vivante de la contagion*, 1884, p. 227 et 249.

animal des populations des villes n'est pas sans avoir une part d'influence, et une part principale, sur le développement de cette terrible maladie... Les dangers pour [l'homme de la transmission de cette maladie par l'intermédiaire de ses aliments, se trouvent proportionnels au nombre des animaux de l'espèce bovine qui en sont infectés ».

CHAPITRE II

Lait des sujets tuberculeux.

§ 1. — Virulence. — Contagiosité.

En 1826, à la suite des observations de Huzard, constatant la fréquence de la phtisie chez les vaches, Ségalas (1), le premier, se demanda si le lait ne pouvait pas servir à la propagation de la phtisie humaine. Tanguy, plus tard, attire à nouveau l'attention sur la nocuité du lait des vaches tuberculeuses : il constate que dans les régions où la phtisie humaine sévit le plus, la tuberculose des bovidés est aussi très fréquente. En 1868, Hérard et Cornil (2) signalent les dangers de l'allaitement par une nourrice tuberculeuse.

Chauveau, qui prouva la transmissibilité de la tuberculose par les voies digestives, n'a pas fait d'expériences sur le lait. Il pense néanmoins que l'infection par le lait aura lieu dans les cas, très fréquents, d'ulcération du pis ou de dégénérescence tuberculeuse de la mamelle. Il cite des cas de transmission de la tuberculose à de jeunes animaux par le lait de leur mère phtisique.

C'est à Gerlach que l'on doit les premières expériences démontrant la virulence du lait des animaux tuberculeux.

G. Gerlach (3) fit ingérer à deux veaux, deux porcs, un mouton et deux lapins, du lait d'une vache atteinte de tuberculose pleuro-pul-

(1) SÉGALAS. *Archives générales de médecine*, 1826, t. 12, p. 133.

(2) HÉRARD et CORNIL. *Traité de la phtisie pulmonaire*, 1867.

(3) GERLACH, Ueber die Impfbarkeit der Tub. und Perlsucht... *Jahresb. der k. Thierarz. z. Hanover.*, 1869, p. 127 et *Virchow's Archiv*, 1870, p. 290.

monaire. Un veau meurt de fièvre aphteuse, mais tous les autres animaux présentent à l'autopsie des granulations tuberculeuses des ganglions mésentériques, des plèvres, du poumon, des ganglions bronchiques. Des animaux témoins nourris avec du lait provenant de vaches saines ne présentèrent pas de lésions tuberculeuses. Gerlach renouvelle ces expériences à Berlin, en 1873, mais n'obtient aucun fait positif : il reconnut plus tard que la vache, qui avait fourni le lait des expériences, n'était point tuberculeuse.

Vers la même époque, Zürn, d'Iéna, rend tuberculeux des porcs et des lapins, en leur faisant ingérer du lait de vache phtisique.

E. Klebs, de Prague (1) expérimente, en 1873, sur des cobayes. Dans une première série, cinq animaux ingèrent du lait de vache tuberculeuse : quatre présentèrent des lésions tuberculeuses abdominales, un seul fut trouvé sain. Dans une deuxième série, il rend tuberculeux trois cobayes, par injection dans l'abdomen du sérum obtenu par filtration de lait tuberculeux à travers l'argile. Dans une troisième série, un cobaye est rendu tuberculeux par ingestion de lait tuberculeux bouilli : l'animal présenta les mêmes lésions que celles déterminées par le lait cru. Une chèvre nourrie pendant deux mois avec du lait de vache tuberculeuse ne présenta que quelques noyaux douteux. Enfin, il relate l'observation d'un chien devenu tuberculeux par l'ingestion prolongée du lait d'une vache qui, plus tard, fut reconnue tuberculeuse.

Bollinger (2) résume ainsi les expériences faites sur le lait tuberculeux :

- 3 porcs : 1 succès, 2 cas douteux.
- 3 veaux : 2 succès, 1 décès accidentel, prématuré.
- 1 agneau : 1 succès.
- 2 chiens : 2 insuccès.
- 2 chats : 2 insuccès.
- 8 lapins (lait cru) : 2 succès, 6 insuccès.
- 6 lapins (lait bouilli) : 6 insuccès.

(1) E. KLEBS, Die kunstliche Erzeugung der Tub., *Arch. f. exper. Path. und Pharm.* Leipzig, avril 1876, p. 163.

(2) BOLLINGER, Ueber Impf. und Fütterungstub. *Arch. f. exper. Path.* Leipzig, 1873, p. 356.

Pour lui, la tuberculose et la scrofule des porcs reconnaissent pour cause l'ingestion, par ces animaux, du lait des vaches tuberculeuses et des débris tuberculeux provenant des abattoirs. La scrofule des enfants a peut-être pour cause le lait des vaches tuberculeuses.

En 1879 (1), Bollinger publie un nouveau mémoire où il rend compte d'expériences faites par lui avec du lait de vaches tuberculeuses. Dans une première série, trois porcelets sont alimentés pendant neuf semaines avec du lait tuberculeux : un seul présenta des lésions dans les ganglions du cou. Dans une deuxième série, quatre porcelets sont nourris pendant dix semaines avec un litre et demi à trois litres de lait d'une vache fortement tuberculeuse : après quatre à cinq mois ces animaux sont trouvés tuberculeux à un haut degré. Un cinquième porcelet mourut de tuberculose miliaire après quinze jours d'alimentation avec le même lait. Dans une troisième série, quatre porcelets de la même portée sont nourris, deux avec ce même lait cru, deux avec ce lait bouilli. Ces deux derniers restent sains ; les deux premiers prennent la tuberculose. Deux autres porcelets témoins, nourris avec du lait normal, restent indemnes.

Bollinger pense, comme Chauveau, que l'infection par le lait n'a lieu que lorsque la mamelle est le siège de lésions tuberculeuses ; il croit aussi que les dangers d'infection varient suivant les formes de la tuberculose des vaches laitières.

Harms et Gunther, en 1873 (2), n'ont pas observé de faits positifs sur de jeunes lapins nourris du lait de leurs mères tuberculeuses. Mais Jessen cite des exemples de transmission de la maladie à des veaux par l'usage du lait provenant de vaches tuberculeuses. Lehner (3) observe deux cas analogues sur des porcelets ; de même Bromley.

Schreiber, en 1875 (4), nourrit seize lapins et trois cobayes avec

(1) BOLLINGER, De la tub. par l'adm. du lait des vaches tub. *Intellig., Blatt.* et *Wiener med. Presse*, 7 déc. 1879.

(2) HARMS et GUNTHER, in ZUNDEL, Chronique de l'Allemagne du Nord, *Recueil de méd. vét.*, 1873, p. 472.

(3) *Rapport annuel sur la médecine vétérinaire en Saxe*, pour 1876.

(4) SCHREIBER, *Zur Lehre v. artificieller Tub.* Inaug. Dissert. Berlin, 1875.

du lait de vache tuberculeuse et n'observe aucun cas de transmission.

Möller (1) fait ingérer du lait tuberculeux, cru ou cuit, à des lapins, des cobayes, un mouton et à un porc : il n'a que des résultats négatifs.

Perroncito (2) rapporte l'observation d'une famille de quatre personnes, qui fut nourrie pendant huit jours avec le lait d'une vache reconnue plus tard tuberculeuse. Trois ans après, ces quatre personnes étaient encore en parfaite santé.

Au Congrès de Bruxelles, en 1875, Virchow rapporte qu'un grand nombre d'expériences entreprises en Prusse, sur le lait des animaux tuberculeux, ont donné de nombreux résultats positifs ; mais il pense qu'il n'y a danger que lorsqu'il existe des lésions du pis.

Peuch, en 1880 (3), fait ingérer chaque jour à deux lapins 25 centilitres de lait de vache tuberculeuse : l'un, sacrifié après cinquante-deux jours, présente des lésions tuberculeuses de l'iléon ; l'autre meurt de tuberculose généralisée, après cent trente jours. En même temps, deux porcelets reçoivent dans leurs aliments de ce même lait tuberculeux : l'un, sacrifié au bout de trente-cinq jours, après avoir ingéré 55 litres de lait, présente des lésions tuberculeuses ; l'autre, sacrifié au bout de quatre-vingt-treize jours, après l'ingestion de 276 litres de lait, présente des lésions viscérales généralisées. Un porcelet témoin, qui s'est infecté par la sèbile servant à distribuer le lait tuberculeux, et dans laquelle on a mis quelquefois sa nourriture, présente aussi des lésions tuberculeuses viscérales. Un lapin témoin est resté indemne.

En 1878, 1879, Nocard et Vallin (4) nourrissent des lapins avec du lait de vache phtisique ; chaque animal prenait tous les jours un litre et demi de lait ; aucun n'est devenu tuberculeux.

(1) MÖLLER, Zur Ätiologie der Tub., *Zeitschr. f. med. Wochenschr.*, p. 201, 1875.

(2) PERRONCITO, *La tub. in rapporto colla economia soc. e rur.* Torino, 1875, p. 1.

(3) PEUCH, Sur la transm. de la tub. par le lait des an. tub., *C. R. Acad. des sc.*, 1880, p. 1581.

(4) NOCARD, Cours, *loc. cit.*, p. 413.

Toussaint, en 1880 (1), cite le fait d'un porcelet, né d'une truie rendue tuberculeuse à la suite de l'ingestion d'un poumon de vache phtisique, qui fut nourri du lait de sa mère et mourut tuberculeux. Toussaint conclut que la maladie a été transmise par hérédité ou par l'allaitement.

En 1881, Creighon et F. Vacher publient des faits prouvant la propagation de la phtisie par le lait des vaches tuberculeuses. Le *Sanitary Record*, du 12 mars de la même année, publie des cas semblables de transmission à des enfants (phtisie aiguë).

John, en 1883 (2), résume les expériences faites sur 91 animaux nourris avec du lait de vaches tuberculeuses ; on a obtenu 30,7 pour 100 de résultats positifs, 59,3 p. 100 de résultats négatifs et 1 pour 100 de résultats douteux.

May (3), a injecté du lait de vaches tuberculeuses dans la cavité abdominale de cobayes ; il n'a obtenu qu'un résultat positif ; dans ce cas la glande mammaire de la vache contenait des tubercules.

Wesener réunit, de 1865 à 1884, quatre-vingt-six expériences avec le lait des vaches tuberculeuses. Il constate que les trois quarts des porcs, la moitié des moutons et des chèvres sont devenus tuberculeux. L'ébullition du lait diminue sa virulence.

Bang, en 1884 (4) a trouvé, pendant une période de sept mois, vingt-sept cas de tuberculose mammaire chez la vache, sous forme d'induration indolente, avec des bacilles en quantité énorme dans le lait (200 dans le champ du microscope, un million par verre de lait), même dans celui qui provenait des parties de la glande paraissant encore saines. Le lait injecté dans le péritoine ou ingéré, a déterminé, sur des porcs et des lapins, la tuberculisation intestinale et même pulmonaire.

Au Congrès de 1888, Bang (5) rapporte n'avoir pas trouvé tuber-

(1) TOUSSAINT, Contrib. à l'étude de la tub. *Note à l'Acad. des sciences*, 28 mars 1880.

(2) JOHN, *Geschichte der Tub. Deutsch. Zeitch. f. Thier. und Vergl. Path.* 1883, p. 32.

(3) MAY, *Archiv. f. Hygiene*, 1883, t. 1, p. 121.

(4) BANG, *Congrès intern. de Copenhague*, 14 août 1884, et *Nord. med. Ark.*, n° 26.

(5) *Id.*, *Congrès pour l'étude de la tub.*, 1888, p. 70.

culeux une seule fois le lait de huit femmes phtisiques. Il dit que si le lait des vaches tuberculeuses n'est pas toujours virulent, il est toujours suspect. Il a constaté que la température de 85° détruit la virulence du lait tuberculeux.

En 1890 (1), Bang examina, par l'inoculation à des cobayes, le lait de vingt et une vaches tuberculeuses ne présentant pas de lésions du pis : il obtint quatre faits positifs. Dans trois de ces faits positifs, un examen plus attentif de la mamelle y fit découvrir de petites granulations ou des infiltrations limitées ; dans le quatrième, le pis parut absolument sain.

H. Martin (2) a injecté dans le péritoine de cobayes du lait vendu dans les rues de Paris ; il a déterminé trois fois sur neuf, des tuberculoses généralisées : « c'est-à-dire que du lait pris au hasard, à la source où s'alimente la population parisienne, semble provenir une fois sur trois, de vaches atteintes de tuberculose ».

M. Vallin (3) a injecté deux fois, dans le péritoine d'animaux, du lait de femme phtisique ; mais sans résultat positif.

M. Nocard (4) recueille purement, dans les sinus galactophores, du lait de vaches atteintes de tuberculose généralisée ; il en injecte 10 à 15 gouttes dans le péritoine de cobayes. Sur onze vaches, il n'obtient qu'un seul résultat positif, avec le lait d'une bête qui présentait à l'autopsie des lésions de tuberculose mammaire ; les mamelles des dix autres vaches furent trouvées absolument saines.

Niepce (5) a rencontré les bacilles tuberculeux dans 50 pour 100 des échantillons de lait provenant d'animaux tuberculeux. Il rapporte deux cas de contagion du nourrisson par sa nourrice (mère et mercenaire) ; la présence des bacilles a été constatée dans le lait.

(1) BANG, Le lait est-il virulent lorsque le pis est sain ? *Munch. med. Woch.*, 14 oct. 1890.

(2) H. MARTIN, Recherches ayant pour but de montrer la fréquence de la tuberculose consécutive à l'inocul. du lait vendu à Paris sous les portes cochères, *Revue de méd.*, fév. 1884, p. 150.

(3) VALLIN, *Rapport au Congrès de la Haye*, 1884.

(4) NOCARD, Cours, *loc. cit.*, p. 412.

(5) NIEPCE, *Contagion et transmission de la tuberculose*, Grenoble, 1886.

M. Galtier (1) a inoculé du lait de vaches phthisiques dont les mamelles étaient saines et les résultats ont toujours été négatifs. Nous rapprochons de ces expériences celles de Koubassof qui inocule la tuberculose à une femelle de cobaye en pleine lactation et qui trouve des bacilles dans le lait pendant la deuxième semaine ; peut-être y avait-il déjà des lésions mammaires.

H. Ernst, en 1889 (2), expérimente sur 144 jattes de lait provenant de trente-six vaches tuberculeuses, sans lésions du pis. Dix-sept jattes, provenant de dix vaches, contiennent des bacilles (dans le lait même et dans la crème). Les essais d'inoculation, sur des veaux et des cobayes, réussissent dans la moitié des cas. L'infection par la voie digestive ne réussit que sur un certain nombre de veaux et de porcelets.

Bollinger (3) observe que le lait de vache tuberculeuse perd ses propriétés virulentes lorsqu'on le dilue. Le mélange de ce lait avec celui des vaches saines diminue beaucoup le danger.

Gebhardt (4), qui accepte cette opinion, trouve qu'il faut au moins 820 bacilles pour déterminer une tuberculose mortelle chez le cobaye.

Hirschberger, en 1890 (5), expérimente sur des vaches tuées à l'abattoir. Le lait est recueilli, après section de la glande, et injecté dans le péritoine de cobayes. Sur vingt vaches examinées, onze donnèrent des résultats positifs ; trois faits positifs furent fournis par des vaches qui ne présentaient que des lésions restreintes du poumon. L'auteur en conclut que le lait de vaches tuberculeuses, à lésions même localisées, peut être infectant.

Friis, en 1893 (6), injecte dans le péritoine de lapins, 5 à 10 cent.

(1) GALTIER, *Congrès de tub.*, 1888, p. 76.

(2) H. ERNST, How far may a cow be tuberculous before the milk becomes dangerous as a food supply, *New-York med. J.*, 1889, p. 356 et *Etudes sur la tub.*, 1888-90, p. 412.

(3) BOLLINGER, De l'influence de la dilution sur l'activité du virus tuberculeux, *Munch. med. Wochensch.*, 1889, p. 731.

(4) GEBHARDT, Rech. exp. sur l'influence de la dilution... *Arch. f. Path. u. Phys.*, 1890.

(5) HIRSCHBERGER, Rech. exp. sur les qual. infect. du lait tub., *D. Arch. f. klin. med.*, 1890, p. 500.

(6) FRIIS, Contrib. à la question litigieuse du péril de transmission de la tub. par le lait, *Ugeskrift f. Laeger*, 20 mars 1893. *Rev. des sc. méd.*, 1894.

cubes de lait du commerce. Sur vingt-huit échantillons, quatre ont donné des faits positifs ; ils provenaient de quatre vacheries renfermant chacune vingt à trente animaux, dont un ou deux étaient atteints de tuberculose.

Gallavardin (1) cite l'observation de dix-sept personnes qui consommèrent pendant des mois, du lait de vache tuberculeuse, sans devenir phthisiques. Mais, en dehors des faits que nous avons déjà relatés, Thiéry, Brouardel (2), Nocard, Lydtin, Stang (*Congrès de Bruxelles*, 1883), Combes (1888), Demne, Landouzy et Napias (*Congrès d'hygiène*, 1889), Dreyfus (1891), Legay, Creighton, Segmund, Bang, Grancher et Hutinel, Legroux, Klebs, Johné et A. Ollivier, Pruemers (1893) ont rapporté des observations très nettes de transmission de la tuberculose, à l'homme et aux animaux, par ingestion de lait provenant de sujets tuberculeux.

Il ressort clairement de cet exposé que la virulence du lait des animaux tuberculeux est très fréquente. Cette virulence persiste longtemps : elle est encore sensible au bout de dix jours. M. Galtier (3) a montré que la virulence persiste fort longtemps dans le petit lait et le fromage : l'inoculation donne des résultats positifs après huit mois et demi, avec du fromage salé ou non. Laser (4) a vu que, dans le beurre, le bacille de Koch conserve sa vitalité après six jours, mais qu'il est tué au douzième jour.

Le lait des animaux tuberculeux est donc dangereux, en nature et par ses produits. Et l'on peut dire qu'il résulte de l'observation et de l'expérimentation, que le lait est, de tous les produits tuberculeux, de beaucoup le plus actif, le plus redoutable, surtout pour les jeunes sujets, et que le plus sûr

(1) GALLAVARDIN, *Lyon médical*, 1891.

(2) *Académie de médecine*, 1890, p. 23 et 130.

(3) GALTIER, *C. R. de l'Acad. des sciences*, 1887.

(4) LASER, *Zeitschr. f. Hyg. et Hyg. Rundschau*, 15 janvier 1892.

moyen de provoquer la tuberculose abdominale consiste dans l'ingestion du lait tuberculeux.

§ 2. — Mesures prophylactiques.

Nous avons dit que Ségalas et Tanguy signalèrent les premiers les dangers que pouvait présenter le lait des animaux tuberculeux. Mais il fallut les découvertes de Villemin et de Chauveau pour que l'attention pût être définitivement attirée sur ce point.

M. Chauveau, dès 1868, pensait que le lait pouvait être dangereux, lorsqu'il existe des lésions tuberculeuses de la mamelle; complication très fréquente chez les vaches phtisiques ainsi que l'avaient constaté Naegeli, Degive, Van Hertsen, Fleming, Van Ow, Fischer, etc. (Lydtin).

Gerlach (*loc. cit.*), après ses remarquables recherches sur le lait tuberculeux, conseilla d'éloigner de la reproduction toute bête suspecte; de contrôler sévèrement l'origine et l'état de santé des vaches qui doivent servir de nourrices aux enfants; de préférer le lait de chèvre (qu'il croit non tuberculisable); et, enfin, de toujours faire bouillir le lait, dans les cas douteux.

Reynal (1) cependant conclut à l'innocuité du lait des animaux tuberculeux.

Fleming (*loc. cit.*) constate que le lait des vaches phtisiques est pauvre en matières azotées, en graisse et en sucre; il déclare que la vente de ce lait ne devrait pas être tolérée, quand la maladie est arrivée à un degré avancé, surtout pour l'alimentation des enfants.

Le Congrès d'hygiène de Dusseldorf, en 1876 (2), décide que le lait cru pouvant être le véhicule des germes morbides, et spécialement de la pommelière, doit toujours être bouilli, avant d'être livré à la consommation.

(1) REYNAL, *Traité de police sanitaire*, Paris, 1873, p. 727.

(2) *Deutsch. Vierteljahr. f. off. Ges.*, t. 9, p. 61, 1877.

M. Vallin disait, en 1878 (1), que dans les grandes villes, où la tuberculose des vaches laitières est fréquente, on devrait soumettre le lait à une ébullition complète et prolongée avant de le faire servir à l'alimentation des enfants.

H. Bouley (2), Hugues (3) formulent les mêmes conclusions.

Bollinger (*loc. cit.*) conseille en outre de préférer, pour l'alimentation des enfants, au lait de vaches adultes, le lait de chèvres rarement atteintes.

Au Congrès international d'hygiène de Turin, en 1880 (4), Bizzozzero, Nocard et Bassi font décider que l'usage du lait d'animaux tuberculeux, surtout lorsqu'il est cru, peut être dangereux, qu'il y a lieu d'instruire le public et d'engager les gouvernements à prendre des mesures de police sanitaire rigoureuses.

Au Congrès international de Bruxelles, en 1883, Lydtin propose, dans son rapport, que le lait d'animaux atteints ou suspects de phtisie pommelière ne puisse être employé, ni pour la consommation de l'homme, ni pour celle de certains animaux. La vente de pareil lait doit être sévèrement défendue. Quant au lait des animaux suspects de contamination, il doit n'être employé qu'après avoir été bouilli.

Le Congrès d'hygiène de La Haye, en 1884, vote, sur le rapport de Vallin, les conclusions suivantes : « Le lait cru de vaches phtisiques est suspect et capable de transmettre la tuberculose. Il est particulièrement dangereux, quand il existe chez ces vaches des altérations tuberculeuses des glandes mammaires. Le lait devrait toujours être consommé après avoir été bouilli ».

H. Bouley, en 1884 (5), insiste sur la nécessité d'un diagnostic certain, afin de pouvoir rejeter de la consommation le lait des vaches tuberculeuses. Il propose l'abatage de ces animaux, dans le but

(1) VALLIN, Le lait des vaches phtisiques peut-il transm. la tub. ? *Rev. d'hyg.*, 1878, p. 15.

(2) H. BOULEY, *C. R. Académie des Sciences*, 1880, p. 1581.

(3) HUGUES, *Assemblée nat. d'hyg. de Bruxelles*, 1880, *Annales d'hyg. pub.*, 1880, p. 265.

(4) *Revue d'hygiène*, 1880, p. 912.

(5) H. BOULEY, *Nature vivante de la contagion*, 1884.

de tarir ainsi une source possible d'infection tuberculeuse. Il conseille, enfin, de ne consommer le lait qu'après ébullition.

Au Congrès sanitaire de 1885, M. Nocard fait décider que les consommateurs seront engagés à faire bouillir le lait de provenance inconnue, avant de l'ingérer. Il demande même, en 1891 (1), que cette précaution soit prise contre le lait de toute vache.

Au Congrès de 1888, M. Nocard constate que le lait n'est virulent que lorsque la mamelle est tuberculeuse : mais le diagnostic de cette localisation étant très difficile et souvent même impossible, il pense qu'on doit agir à l'égard des vaches tuberculeuses, comme si la mamelle était toujours envahie. Il ne croit pas nécessaire d'interdire, d'une façon absolue, la vente du lait provenant de vaches tuberculeuses, et recommande de soumettre à l'ébullition tout lait de provenance douteuse. M. Landouzy insiste sur le rôle considérable de l'alimentation, surtout de l'alimentation lactée artificielle, au point de vue de la fréquence et de la pathogénie de la tuberculose chez l'enfant ; il ajoute que la prophylaxie de la tuberculose sera facile à réaliser, si on proclame bien haut qu'il ne faut donner à l'enfant que du lait bouilli, le lait cru étant dangereux.

Le Congrès décide : « qu'il y a lieu de soumettre à une surveillance spéciale, les vaches destinées à la production industrielle du lait, pour s'assurer que les vaches ne sont pas atteintes de maladies contagieuses, susceptibles de se communiquer à l'homme ».

Nous arrivons ainsi, en suivant la marche chronologique que nous avons adoptée, au décret du 28 juillet 1888 qui ordonna l'application, contre la tuberculose des bovidés, des mesures de déclaration, de surveillance, d'isolement, de séquestration et de désinfection prescrites par les lois et règlements sanitaires. L'arrêté ministériel, du 28 juillet 1888, rendu pour l'exécution de ces dispositions, dit dans son article 13 :

La vente et l'usage du lait provenant de vaches tuberculeuses sont interdits.

(1) NOCARD, *Académie de médecine*, 24 février 1891.

Toutefois le lait pourra être utilisé sur place pour la nourriture des animaux, après avoir été bouilli.

La question du lait de vaches *reconnues* tuberculeuses était donc légalement tranchée. Mais nous verrons qu'en raison des difficultés du diagnostic, bon nombre d'animaux tuberculeux peuvent continuer longtemps à fournir à la consommation publique un lait dangereux, avant d'être l'objet de mesures sanitaires, en admettant même que le nourrisseur mette toute la diligence et la bonne volonté nécessaires pour faire les déclarations ordonnées par la loi. La question des dangers offerts par la consommation du lait ordinaire ou marchand, n'est donc pas résolue par l'arrêté réglementaire du 28 juillet 1888. Nous allons voir quelles mesures ont été proposées depuis cette époque.

Le congrès d'hygiène de 1889 recommande, dans ses instructions, d'employer exclusivement le lait bouilli pour l'allaitement artificiel. Villemin, dans son rapport à l'Académie, en 1889 (1), déclare que le lait de vache ne doit être consommé que bouilli, que le lait d'ânesse ou de chèvre offre infiniment moins de danger à être donné non bouilli, que la mère tuberculeuse ne doit pas nourrir son enfant. L'Académie émit le vœu suivant, après une longue discussion : « La tuberculose est une maladie parasitaire et contagieuse. Le parasite se trouve quelquefois dans le lait des vaches tuberculeuses ; il est donc prudent de n'employer le lait qu'après l'avoir fait bouillir, surtout lorsqu'il est destiné à l'alimentation des jeunes enfants ».

Au Congrès pour l'étude de la tuberculose, de 1891, la conclusion suivante fut adoptée : « Il y a urgence à soumettre, aussi vite que possible, à une surveillance sanitaire, les vacheries industrielles destinées à la vente du lait en nature, entretenues dans les villes ou à leur voisinage » (Laquerrière).

(1) VILLEMIN, Sur la prophylaxie de la tub., *Bull. de l'Acad. de méd.*, 30 juillet 1889 à janvier 1890 (t. 23, p. 140).

Friis (*loc. cit.*) conseille de contrôler l'état sanitaire des vacheries qui approvisionnent une ville, en faisant fréquemment des inoculations du lait qu'elles produisent, à des lapins.

Eber et Johné (1) demandent que, par l'application des injections de tuberculine, on puisse pratiquer l'isolement et l'abatage de tous les animaux tuberculeux. Le lait des animaux atteints ou suspects ne peut servir qu'à l'alimentation des bêtes, après avoir subi la cuisson.

Enfin, au Congrès de 1893, M. Nocard a aussi proposé de rendre possible, par les injections révélatrices, la séparation des animaux sains des animaux malades : le lait de tous ceux-ci ne serait pas forcément exclu de la consommation, il suffirait de réglementer la vente de ce lait et de le stériliser par la chaleur.

En résumé, l'accord est à peu près unanime pour rejeter de la consommation le lait des animaux tuberculeux. On a dit, non sans raison, que la virulence du lait n'avait lieu que lorsqu'il existait des lésions tuberculeuses de la mamelle et que, dès lors il suffisait d'écarter les animaux qui présenteraient ces localisations. Mais le diagnostic de la mammite tuberculeuse, si fréquente et qui parfois même semble être une localisation initiale de l'infection tuberculeuse, ce diagnostic est fort difficile, souvent impossible au début. Telle mamelle, qui semble saine au palper, renferme en réalité de petites granulations ou des infiltrations limitées (Bang). La grande fréquence de la tuberculose mammaire et les difficultés du diagnostic font que le lait de toute vache tuberculeuse doit être considéré comme suspect, sinon dangereux. De plus, lorsque la maladie est assez avancée, le lait devient pauvre en matières azotées, en graisse et en sucre, ce n'est plus qu'un aliment de médiocre valeur nutritive, qui ne

(1) EBER et JOHNÉ, Mesures sanitaires à prendre contre la tuberculose des bovidés, *Zeitschr. f. Fleisch. und. milch. Hyg. et Hyg. Rundsch.*, 1^{er} avril 1893, p. 320.

mérite pas les soins d'une stérilisation minutieuse. Nous pensons même, que son utilisation après ébullition, pour l'alimentation des animaux, ne devrait pas être autorisée, dans les conditions actuelles. Ce lait tuberculeux doit servir, presque exclusivement à la nourriture des porcs ; or, nous savons avec quelle facilité le porc s'infecte par l'intestin ; il suffit donc d'une négligence, d'une cuisson incomplète, pour que ce lait devienne un agent de propagation de la maladie. Enfin, cette condition d'ébullition ne peut guère être pratiquement contrôlée ; elle devient lettre morte et ouvre la porte à une fraude dangereuse pour la santé publique.

Le lait ordinaire ou marchand, vendu dans les laiteries urbaines, mérite aussi toute l'attention de l'hygiéniste. Gebhardt et Bollinger ont pensé que le lait tuberculeux perdait ses propriétés nocives, par son mélange avec une grande quantité de lait normal (40 à 100 fois son volume). Les expériences de H. Martin et de Friis prouvent que ce lait peut être virulent.

L'ébullition de ce lait, de provenance douteuse, a été conseillée par presque tous les auteurs. Klebs (*loc. cit.*) a cependant obtenu la tuberculisation d'un cobaye par ingestion de lait bouilli. Mais les expériences de Bollinger, Aufrecht, May, avec le lait bouilli, ont toujours donné des résultats négatifs. H. Martin, qui dans ses expériences sur le lait tuberculeux cru, faisait toujours la contre-épreuve avec du lait tuberculeux bouilli, n'a jamais obtenu la tuberculisation de ses animaux témoins. Les recherches de Vallin (1), de Toussaint (2),

(1) VALLIN, *Revue d'hygiène*, 1881, p. 177 et 1883, p. 92.

(2) TOUSSAINT, *Acad. des sciences*, 1^{er} août 1881 et in BOULEY, *loc. cit.*, p. 217.

de Koch, de Parrot et H. Martin (1), de Bang, de Bitter, de Chauveau et Arloing, de Galtier, etc., ont prouvé que la matière tuberculeuse perd ses propriétés à partir de 75°. Ces expérimentateurs ont vu que l'intensité d'action de la chaleur était fonction du temps. Forster (2) a prouvé récemment qu'en chauffant le lait lentement et directement dans des récipients, il faut pour tuer le bacille de Koch : quatre heures, à 55° ; une heure, à 60° ; quinze minutes, à 65° ; dix minutes, à 70° ; cinq minutes, à 80° ; deux minutes, à 90°, et une minute, à 95°. D'un autre côté, M. Grancher et Ledoux-Lebard (3) ont montré que les cultures humides du bacille tuberculeux sont tuées en cinq minutes entre 60 et 70°, et en une demi-heure à 100° ; avec la chaleur sèche la virulence persiste à 70°, s'atténue lentement à 100°. Une température de 120 à 125°, même sèche, éteint instantanément la virulence tuberculeuse.

L'ébullition du lait douteux doit être réelle et durer au moins trois minutes (Aufrecht). Le lait monte à 80°, il faut donc continuer la cuisson quelque temps après la montée pour obtenir l'ébullition du lait : la température atteint alors 101°5 et quelques minutes suffisent pour assurer la stérilisation.

On a accusé le lait bouilli d'être indigeste. La stérilisation par chauffage en vase clos, jusqu'à 100°, au moyen du bain-marie ou de la vapeur, ne mérite pas ce reproche (Rougeot, Legay, Itard, Escherich, Soxhlet, etc.). Heubner et Uhlig ont démontré que le lait stérilisé constituait le meilleur traitement de l'athrepsie ; Hyac-Kuborn, Demme, Mme Henry, Silvestre, M. Pinard, M. Budin, etc., ont constaté cliniquement

(1) PARROT et H. MARTIN, *Revue de médecine*, octobre 1883, p. 809.

(2) FORSTER, Ueber die Einwirkung hoher Temperaturer... *Hyg. Rund.*, 1893, p. 669.

(3) GRANCHER et LEDOUX-LEBARD, *Arch. de méd. expér.*, 1892, p. 1 à 27.

les bons effets de la stérilisation du lait. Le lait stérilisé serait d'une digestibilité plus facile, grâce à la division plus grande du coagulum qu'il donne dans l'estomac (Duclaux) (1), ou par la plus grande lenteur de sa coagulation (Pagès) (2).

Une autre méthode consiste dans la pasteurisation : le lait est chauffé au bain-marie ou à la vapeur, à 70-80°, puis refroidi brusquement. Les procédés sont nombreux, un des meilleurs est celui de Nencki et Zawadzki, basé sur la méthode des chauffages intermittents de Tyndall : on chauffe deux fois jusqu'à 70°, pendant trente minutes.

La chaleur, convenablement appliquée, présente en outre l'avantage de purger le lait ordinaire de sa trop grande richesse bactérienne. Le lait, exposé à de nombreuses causes de souillure, constitue un excellent milieu de culture où les microbes, pathogènes et saprophytes, pullulent à l'infini. Le lait marchand, qui peut renfermer vingt-cinq millions de bactéries par centimètre cube, n'en renferme plus que dix mille lorsqu'il a été traité à 75-80° (Itard).

Le chauffage rationnel du lait semble donc donner, au point de vue qui nous occupe, toutes les garanties. Cependant les expériences de Maffucci (3), qui constate la toxicité, par injection et ingestion, des cultures de bacilles tuberculeux chauffées à 100°, celles de Kostjurine et Krainsky (4), Hammerschlag (5), Weyl (6), Pruden et Hodenpyl (7), qui étudient les propriétés physiologiques du poison (toxomucine) et l'isolent,

(1) DUCLAUX, *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889, p. 685.

(2) PAGÈS, *Académie des sciences*, 4 juin 1894.

(3) MAFFUCCI, *Centr. f. allg. Path.*, 15 déc. 1890. *Sem. méd.*, 1891, p. 455.

(4) KOSTIURINE et KRAINSKY, *Vratch*, nos 2 et 3, 1891.

(5) HAMMERSCHLAG, *Centr. f. klin. Méd.*, n° 1, 1891.

(6) WEYL, *Deutsch. med. Woch.*, 1891.

(7) PRUDEN et HODENPYL, *New-York med. J.*, juin 1891.

enfin celles de Straus et Gamaleia (1), qui décrivent les lésions de la nécro-tuberculose, viennent jeter un singulier doute sur l'efficacité de la stérilisation. Le poison tuberculeux résisterait. Et l'on arrive à cette conclusion que la meilleure manière de préserver le lait de la contamination tuberculeuse, serait de pouvoir écarter de la production laitière, dès le début de la maladie, les vaches atteintes de tuberculose. Nous allons voir que de ce côté nous avons en main un puissant moyen, qui n'a plus besoin que de la sanction légale.

Diagnostic de la tuberculose des bêtes laitières. — Une condition primordiale dans l'application des mesures prophylactiques concernant le lait tuberculeux, c'est de pouvoir établir le diagnostic de la maladie, chez les bêtes laitières, même dès la première période.

La tuberculose de la chèvre étant extrêmement rare et celle de l'ânesse encore inobservée, nous n'aurons en vue que la pommelière ou phtisie des vaches laitières.

A sa période initiale, la maladie est extrêmement difficile à diagnostiquer : il arrive même souvent que les lésions pulmonaires restent longtemps compatibles avec les apparences extérieures de la santé. L'animal continue à donner du lait, il peut même engraisser, ainsi que le prouve l'exemple de cette bête primée au Concours agricole de 1884, et qui présenta à l'abatage des lésions pleuro-pulmonaires étendues.

La toux, à cette période, est le signe le plus significatif, encore n'est-elle pas constante : elle n'a pas de valeur pathognomonique. L'exploration de la poitrine est nécessairement fort

(1) STRAUS et GAMALÉIA. *Archives de méd. expériment.*, 1891. — GAMALÉIA, *Etudes* Verneuil, 1892, p. 438.

incomplète : la percussion et l'auscultation des fosses sus et sous-épineuses sont rendues impossibles par l'épaisseur considérable des plans osseux, musculaires et cutané. L'épaule, portée en avant par la traction du membre dans cette direction, ne découvre jamais complètement le sommet correspondant.

Lydtin (1) a donné comme moyen de diagnostic au début, une sensibilité et une tuméfaction anormales des ganglions lymphatiques cervicaux (supérieurs, moyens et inférieurs), de ceux de l'entrée de la poitrine, et parfois de ceux de l'aîne.

A la deuxième période, le diagnostic peut être fait par la percussion et l'auscultation (les lésions s'étendent dans les parties accessibles de la poitrine), par la toux et les symptômes généraux. Mais jusqu'à ce moment, l'animal a pu fournir à l'alimentation humaine un lait infecté, car, nous l'avons dit, la mamelle peut être prise dès la première période.

Dans la forme abdominale, le diagnostic au début est pour ainsi dire impossible : aucun signe ne permet, à cette période, de soupçonner même l'existence de la maladie.

La bactériologie a permis de contrôler le diagnostic clinique, mais elle n'a pas fait avancer de beaucoup la question du diagnostic précoce. Ce n'est en effet qu'à une période assez avancée, que l'expectoration est suffisante pour permettre de recueillir le muco-pus. Les animaux ne crachent pas, comme on sait, et il est nécessaire d'employer divers artifices pour se procurer le produit virulent : immobilisation de la langue (Nocard), ponction de la trachée (Poëls), écouvillonnage du pharynx (Nocard), ou enfin, l'injection sous-cutanée d'ésérine

(1) LYDTIN, *Rapport au Congrès de Bruxelles*, 1883.

ou de vératrine qui détermine la production d'un jetage que l'on peut examiner (Cagny).

L'inoculation au cobaye, déjà indiquée comme moyen de diagnostic par W. Marcet, en 1869, peut être faite avec les mêmes produits d'expectoration, soit par injection sous-cutanée, soit par injection péritonéale. C'est encore un moyen de contrôle du diagnostic clinique, plus sûr que l'examen histochimique, mais ne permettant pas plus que lui le diagnostic du début.

Il en est de même de l'inoculation de la chambre antérieure de l'œil du lapin, moyen indiqué par Baumgarten (1), par Cohnheim et Salomonsen, puis par Leclainche et Greffier (2).

Peuch (3), ayant observé des cas où le pus de séton de vaches tuberculeuses était inoculable au cobaye, proposa d'employer l'application de cet exutoire pour le diagnostic des cas douteux. Dans une expérience, sur dix cobayes, il a obtenu trois cas de tuberculisation. Ce procédé ne présente certainement pas les garanties des précédents.

L'examen direct de la glande mammaire ne donne pas toutes les garanties qu'on serait tenté d'espérer. Les lésions, ordinairement peu volumineuses, sont le plus souvent diffuses dans l'épaisseur de l'organe et fréquemment le palper le plus minutieux ne peut les déceler (Bang).

Le lait, à une période assez avancée de la maladie, devient séreux et bleuâtre, il contient parfois des flocons fibrineux. Par le repos dans un vase conique, il laisse déposer dans ses couches inférieures les microbes qu'il renferme ; ces parties

(1) BAUMGARTEN, *Berliner klin. Woch.*, 1880, p. 697.

(2) LECLAINCHE et GREFFIER, *C. R. de la Société de biologie*, 1891, p. 513.

(3) PEUCH, *C. R. Acad. des sciences*, 1889, p. 193.

peuvent être examinées au point de vue de la réaction colorante de Koch-Ehrlich, ou par l'inoculation péritonéale au cobaye.

Cet examen microbiologique du lait semble bien le moyen le plus sûr d'établir son innocuité ; mais il demande des précautions très grandes pour le prélèvement sur les animaux, il exige un délai d'au moins quinze jours, forçant d'ajourner la décision, enfin il doit être fréquemment renouvelé. C'est donc un procédé dispendieux, peu pratique, inapplicable à un grand nombre d'animaux.

Epreuve de la tuberculine. — L'extrait glycéринé des cultures du bacille tuberculeux, lymphé ou tuberculine de Koch, le remède trop vanté, est devenu un précieux instrument de diagnostic de la tuberculose, *surtout au début*.

R. Koch avait annoncé (4 août 1890) que la réaction fébrile, qui suivait l'injection de ce produit chez les tuberculeux, pourrait être utilisée pour dévoiler la maladie dans les cas douteux. On sait combien les essais curatifs et diagnostiques de la tuberculine furent désastreux sur l'homme. La maladie recevait un coup de fouet et la terminaison fatale était précipitée. Chez les animaux, ces graves inconvénients perdaient toute leur importance.

Les expériences faites par la Société vétérinaire pratique, en février, avril et juillet 1891, aboutirent aux conclusions suivantes du rapport de M. le Professeur Barrier (1).

L'injection de doses suffisantes de tuberculose dans le tissu conjonctif, détermine ordinairement, chez les bovidés tuberculeux, une élé-

(1) BARRIER, Recherches expérimentales sur les effets de la tuberculose de R. Koch. *Recueil de méd. vét.*, 1891, p. 469.

vation de température, une accélération du pouls et de la respiration, ainsi que quelques autres modifications générales de moindre importance.

Parmi ces manifestations réactionnelles, l'hyperthermie est la plus nette et la plus constante, mais pas toujours la plus régulière.

La réaction se manifeste d'habitude entre la quinzième et la vingtième heure, souvent elle est plus précoce (huit heures) ; parfois elle est plus tardive (quarante-huit heures ou davantage).

L'intensité de la réaction peut ne pas correspondre à l'étendue des lésions.

Les sujets qui ne réagissent pas ou qui réagissent incomplètement, doivent être mis en observation et réinoculés avec une forte dose, après deux ou trois mois.

Les animaux sains ne réagissent pas ordinairement, sauf dans certains cas exceptionnels, et ce, faiblement.

Les sujets (vaches) tuberculeux encore vigoureux ont bien résisté à la dose de 50 centigr. de tuberculine nouvelle. Seuls les cachectiques ont succombé, même à des doses beaucoup moins fortes.

Conclusions générales. — En employant dès la première injection une forte dose de tuberculine (environ 50 centigr.), après repos et observation préalables des sujets, il y a beaucoup de chances d'obtenir avec cette substance une réaction suffisamment nette et rapide sur les sujets tuberculeux. La même injection a, par contre, toutes chances de ne rien produire ou de ne déterminer qu'une hyperthermie insignifiante sur les bovidés sains ou habituellement apyrétiques.

Dans ces conditions, la tuberculine peut donc constituer — si l'on sait la manier et si l'on en connaît l'activité — un moyen adjuvant d'une certaine importance pour l'établissement du diagnostic précoce de la tuberculose.

M. Nocard a aussi contribué par de nombreux travaux (1) à établir définitivement la valeur de ce procédé. Il a prouvé par

(1) NOCARD, *Congrès tub.*, juillet 1891. *Annales d'hyg. publ.*, 1891, p. 467. *Acad. de méd.*, 13 octobre et 24 novembre 1891. *Soc. centr. de méd. vét.*, 12 novembre 1891. *Annales Pasteur*, 25 janvier 1892. *Soc. vét. prat.*, 9 juin 1892. *Annales d'hyg. publ.*, 1892, p. 335. *Congrès tub.*, 1893.

de nombreuses expériences que la réaction fébrile intense, provoquée par la tuberculine chez les sujets tuberculeux, permet d'affirmer l'existence de lésions, même tout à fait récentes et si limitées que les moyens ordinaires eussent été impuissants à faire même soupçonner.

M. Arloing (1) a objecté que la réaction peut manquer sur des sujets tuberculeux ou se produire sur des animaux sains. Il s'appuie sur ses propres expériences et sur celles de Ritt (Munich), de Lothes (Crefeld), de Gensert (Merseburg), de Schwartz, de Hutyra (Buda-Pesth), de Van Leeuwen. Mais M. Nocard répond que chez les animaux très tuberculeux, à réaction fébrile intense, la tuberculine ne donne pas en effet de surélévation thermique sensible : ces animaux étant déjà auto-vaccinés par la toxine tuberculeuse qu'ils sécrètent en abondance. Dans ces cas, les signes cliniques sont suffisamment nets et rendent l'épreuve révélatrice inutile. D'un autre côté, il semble que l'étendue de la réaction est en raison inverse de l'étendue des lésions ; dans des observations nombreuses, une hyperthermie de 2 ou 3° a été observée chez des animaux à l'autopsie desquels une recherche minutieuse avait seule permis de déceler dans le poumon une nodosité tuberculeuse du volume d'une noix (Nocard, Degive). M. Nocard pense que les cas de réaction sans lésion sont des cas mal observés, « on n'a pas bien cherché ».

Les injections de tuberculine ne provoquent pas l'avortement, elles ne modifient ni la quantité, ni la qualité du lait ; aussi M. Nocard a-t-il proposé de soumettre à l'injection révélatrice tous les animaux des exploitations où l'on a cons-

(1) ARLOING, *Congrès tub.*, 1891 et *Journal de méd. vét. de Lyon*, mars 1891.
MOREAU

taté, où l'on redoute l'existence de la tuberculose, d'isoler ceux qui présentent la réaction caractéristique, et enfin de soumettre les nouveaux sujets introduits à la même épreuve.

Les expériences de Bang, Salomonsen, Guttman, Delvos, Baivy, Leclainche, Bockum, Dollfs, Ujhelgi, etc. furent aussi concluantes que celles de Nocard.

Roeckl, Schuetz et Lydtin (1) ont publié le résultat d'expériences entreprises par l'office sanitaire allemand et le gouvernement badois, sur la valeur diagnostique de la tuberculine. Ils concluent que l'utilité de l'injection de tuberculine s'est révélée, non seulement sur des animaux plus ou moins suspects, mais encore et surtout chez ceux d'apparence absolument saine, qui furent trouvés tuberculeux à l'autopsie. Comme dans les expériences de M. Nocard, un petit nombre de sujets, qui ont réagi, ont présenté diverses lésions parenchymateuses non tuberculeuses (abcès pulmonaire, lymphosarcome de la rate, kystes hydatiques compliqués d'adénites ou d'angiocholites suppurées, cirrhose du foie). Ces faits ne sauraient être invoqués contre l'utilité de l'épreuve révélatrice : ils prouvent au contraire, qu'en dehors de l'élimination des sujets tuberculeux, l'épreuve hyperthermique permet d'écarter des animaux atteints de tares organiques incurables et incompatibles avec les exigences de la sécrétion lactée.

Siedamgrotzki (2), après un grand nombre d'expériences concluantes, demande l'isolement des animaux qui donnent la réaction caractéristique ; il ajoute que l'achat des animaux destinés à l'élevage devrait être précédé d'une inoculation de tuberculine. Les mêmes mesures sont réclamées par Eber et Johne (*loc. cit.*).

(1) Arb. aus dem k. Gesundhamte VII et *Hyg. Rund.*, II, 15 octobre 1892.

(2) SIEDAMGROTZKI, *Bericht ueber das Veter. Wes. im Koenigr. Sachsen* pro 1891 et *Hyg. Rund.*, 15 juillet 1893, p. 645.

Dégive, Dessart et Strubbe, Siegen, Nocard ont rapporté, aux Congrès de 1891 et de 1893, un grand nombre d'expériences confirmant la haute valeur de l'injection révélatrice. Ils concluent en réclamant l'application de l'épreuve diagnostique à tous les bovidés. Le Congrès de 1893 a émis le vœu que tout animal présenté à un concours subventionné par l'État soit préalablement soumis à l'épreuve de la tuberculine.

En somme, la tuberculine possède à l'égard des bovidés tuberculeux, une action spécifique incontestable, se traduisant surtout par une notable élévation de température. Elle provoque, à forte dose (30 à 40 centigr.), chez les tuberculeux, une hyperthermie de 1 à 3 degrés, qui apparaît le plus souvent entre la 12^e et la 13^e heure après l'injection. La réaction est d'autant plus nette, que la lésion est plus limitée. Son emploi systématique permet de faire aisément, rapidement et à peu de frais, la prophylaxie de la tuberculose des bovidés (Nocard) (1).

L'inoculation de la tuberculine devrait donc être appliquée dans toutes les étables, sur les vaches qui s'y trouvent et sur celles, nouvellement acquises, qui doivent y entrer. On arrivera par ce moyen à écarter de la production du lait des animaux dont le bon état de santé apparent dérouté les moyens de diagnostic ordinaires, et qui peuvent être considérés comme un véritable danger public.

Pendant l'année 1893, le Service sanitaire vétérinaire de la Seine (2) a constaté 78 cas de tuberculose sur les 18.849 bovidés qui peuplent les 1.517 étables du département. Il est

(1) NOCARD, *Congrès pour l'étude de la tub.*, 1893.

(2) ALEXANDRE, *Rapport sur les maladies contagieuses observées dans le département de la Seine, pendant l'année 1893.*

certes bien établi que les conditions de l'industrie laitière ont été complètement transformées dans la région parisienne : le nourrisseur n'achète que des bêtes en pleine lactation (aussitôt la mise bas), il ne les garde qu'un an en moyenne et s'en débarrasse dès que la sécrétion lactée devient insuffisante (1). On est cependant en droit de se demander si l'épreuve de la tuberculine, régulièrement appliquée, n'augmenterait pas de beaucoup les cas de tuberculose constatés. L'emploi de la malléine n'a-t-il pas permis de déceler de nombreux cas de morve, parmi des populations chevalines réputées indemnes ?

Dans les régions où les animaux séjournent plus longtemps dans l'exploitation, l'épreuve révélatrice devrait nécessairement être renouvelée périodiquement, au moins tous les ans, afin de pouvoir intervenir assez tôt si des cas de tuberculose venaient à se développer.

(1) NOCARD, *Annales d'hyg. publ.*, 1892, t. 28, p. 285.

CHAPITRE III

Viande des animaux tuberculeux.

Les parties des animaux qui servent à l'alimentation de l'homme, les viandes, comportent non seulement le tissu musculaire, mais encore le tissu conjonctif et ses variétés, les nerfs, les vaisseaux sanguins, les lymphatiques et leurs ganglions. Nous verrons plus loin quelle importance nous attachons à cette constatation. Il convient encore de tenir compte d'une certaine quantité de sang, retenue dans les capillaires musculaires et dans les veines plus ou moins incomplètement vidées, quel que soit le mode d'abatage.

§ 1. — Virulence. — Contagiosité.

Lorsqu'il fut établi, par les expériences de M. Chauveau en 1868, que le tube digestif constitue une voie des mieux disposées pour l'entrée du virus tuberculeux, l'on se demanda si la chair des bovidés ne serait pas une des causes principales de la propagation de la tuberculose humaine. Nous avons vu, à la fin de notre premier chapitre, comment Fleming, Tous-saint et surtout H. Bouley ont montré toute l'importance de la tuberculose des animaux alimentaires, au point de vue de l'hygiène publique et privée.

Un grand nombre d'expériences ont été entreprises, concernant la virulence des viandes des animaux tuberculeux et leur part d'influence dans la contagiosité de la phtisie.

Gunther et Harms, en 1871 (1), obtiennent la tuberculisation de deux lapins sur quatre auxquels ils ont fait ingérer 5 grammes de viande crue provenant d'un porc à lésions extrêmement accentuées.

Zürn d'Iéna, rend tuberculeux des porcs et des lapins en leur faisant ingérer de la viande d'une vache phthisique.

Bollinger, en 1873 (*loc. cit.*), résumant les expériences faites sur l'ingestion de chairs de bovidés spontanément tuberculeux, ou infectés artificiellement, dit que sur quatre porcs on a obtenu la tuberculisation générale ou des altérations ganglionnaires ; mais que sur les lapins, les résultats furent négatifs.

Gerlach, en 1874 (2), obtient trois résultats positifs sur sept porcelets qui ingèrent, en plusieurs jours, chacun dix livres de viande de vache tuberculeuse ; mais sur neuf lapins et quatre chiens la même viande ingérée ne donne aucun fait positif. Avec la viande de mouton tuberculeux, il rend tuberculeux deux porcs qui en furent nourris pendant trois jours. Avec de la chair de bouc tuberculeux, Gerlach n'obtient aucun résultat sur deux lapins qui ingèrent, pendant trois jours, 3 à 5 grammes de cette viande ; tandis qu'avec la même ration de chair provenant d'un porc très tuberculeux, il infecte deux lapins sur quatre.

Semmer, en 1876 (*loc. cit.*), nourrit plus de cent chiens avec des viandes tuberculeuses, mais aucun ne devient tuberculeux.

Toussaint (3), en 1880, inaugure les expériences d'injection de suc musculaire. Il injecte sous la peau d'un porc de cinq mois 2 cc. de jus provenant des muscles ischio-tibiaux d'une vache tuberculeuse ; le porc devint rapidement tuberculeux. L'année d'après, Toussaint détermine des lésions de tuberculose généralisée sur quatre lapins auxquels il a inoculé le suc provenant des muscles de la cuisse d'une truie tuberculeuse ; pour deux de ces lapins les muscles ont été cuits préalablement sur le réchaud à gaz « comme des biftecks qui donnent le jus rouge ». Toussaint fait ressortir le danger des viandes crues

(1) GUNTHER et HARMS, *Versuche ueber Tub. Mag. f. d. ger. Thierh.*, 1871, p. 150.

(2) GERLACH, *Ist das Fleisch von persüchtigen Rindern...* *Arch. f. Wiss. u. prakt. Thierh.* Berlin, 1875, p. 1 à 42.

(3) TOUSSAINT, *C. R. Acad. des sciences*, 8 juin 1880, 8 août 1881, p. 281.

ou peu cuites « l'infection se faisant aussi facilement par ingestion que par inoculation ». Plus tard (1), il fait ingérer à cinq lapins du jus exprimé d'un morceau de muscle pris sur un bœuf très gras, mais présentant de gros tubercules caséux dans les poumons; cette viande a été préalablement chauffée sur un gril jusqu'à ce que le thermomètre marquât 52° dans son centre : les cinq lapins devinrent tuberculeux. Mêmes résultats avec les jus chauffés, à 61, 63, 65, 70 et 71°. De même avec le jus de viande inoculé à une génisse.

M. Galtier, de 1879 à 1881 (2), expérimente sur le suc musculaire provenant de bêtes tuberculeuses : il obtient la tuberculisation de deux séries sur quinze, par l'inoculation sous-cutanée à des lapins (1 cc.) et à des moutons (8 cc.). En 1888 (3), il publie une nouvelle série de recherches portant sur les muscles de sept vaches atteintes de lésions tuberculeuses étendues; le suc musculaire est inoculé sous la peau, dans le péritoine ou dans les veines de seize cobayes et de deux lapins : quatre cobayes deviennent tuberculeux. En 1891 et 1892 (4) M. Galtier rapporte les résultats de nouvelles expériences sur l'ingestion de viandes provenant de seize animaux tuberculeux : les quatre chiens, le chat et les deux poules qui furent ainsi nourris ne donnèrent aucun fait positif. Il en fut de même dans quatre expériences analogues sur des cobayes. Deux veaux, qui prirent, en plusieurs fois, un kilogr. de viande tuberculeuse, n'ont pu être infectés.

Enfin en 1892, 1893, M. Galtier (5) nourrit deux porcs de quatre mois avec des viandes provenant de vaches tuberculeuses et prélevées dans les régions supérieures des membres postérieurs et dans les cuisses; chaque porc prend ainsi à des intervalles de 50 jours et 3 mois, huit kilogr. et demi de viandes, en trois fois; ils sont ensuite sacrifiés,

(1) TOUSSAINT in BOULEY, *Nature vivante de la contagion*, 1884, p. 217 et *Recueil de méd. vét.*, 1885, p. 331.

(2) GALTIER, *Traité des maladies contagieuses*, 1^{re} éd., p. 575.

(3) GALTIER, Des dangers auxquels expose l'usage de la viande, *Congrès tub.*, 1888, t. 1, p. 76.

(4) GALTIER, Nouvelles recherches, *Journal de méd. vét.*, Lyon, 1891, p. 5.

— GALTIER, Dangers des viandes d'animaux tub., *Ibid.*, 1892, p. 460.

(5) GALTIER, *Recueil de méd. vét.*, avril 1893, p. 185.

au bout de quatre mois et demi et ne présentent aucune trace de lésion.

Kolb, en 1882 (1), observe trois porcs nourris de viande provenant d'animaux tuberculeux, qui prennent la tuberculose généralisée. Schmidt a vu presque toutes les poules d'un propriétaire mourir de tuberculose, avec des lésions très accentuées du foie, après ingestion de viandes d'un bœuf très tuberculeux.

Johne, en 1893 (*loc. cit.*) résume cinquante-six expériences faites sur l'ingestion des viandes crues provenant d'animaux phthisiques : on obtint 13,1 pour 100 de faits positifs et 86,9 de négatifs ; (avec la matière tuberculeuse de génisse, on a 65,6 pour 100 de faits positifs).

M. Vallin, au Congrès de la Haye, en 1884 (2), rapporte les résultats obtenus en injectant dans le péritoine de douze cobayes, du suc musculaire obtenu par râclage des muscles d'un cobaye tuberculeux ; ce suc était préalablement chauffé à des températures variant de 45 à 80°. Il n'eut que des résultats négatifs, qu'il attribue à ce que la tuberculose du cobaye qui avait fourni le suc, n'était pas très avancée, bien qu'elle fût étendue au foie, à la rate, aux ganglions mésentériques, au poumon et aux plèvres.

M. Chauveau (3) a injecté plusieurs fois du suc musculaire provenant d'animaux tuberculeux, il n'a obtenu qu'un fait positif : dans ce cas l'animal qui avait fourni le suc était atteint de tuberculose généralisée.

Wesener, de 1865 à 1884, a réuni trente-deux expériences faites avec la viande des bovidés tuberculeux donnée comme nourriture : le porc s'est montré l'animal le plus sensible, et le chien tout à fait réfractaire ; la viande bouillie n'a donné que des résultats négatifs.

M. Nocard, en 1885 (4), publie ses importantes recherches sur

(1) KOLB et SCHMIDT, Contag. de la tub. par ing. de viande tub., *Preuss Mitth.* 1883.

(2) VALLIN, *Revue d'hygiène*, 1884, p. 758.

(3) CHAUVEAU, Congrès de Copenhague, 1884, *Revue d'hyg.*, 1894, p. 759.

(4) NOCARD, Recherches sur l'inoculabilité du suc musculaire et du lait cru des vaches tuberculeuses, *Recueil de méd. vt.*, 1885, p. 49 et *Soc. centrale de méd. vet.*, 8 janvier 1885.

l'inoculabilité du suc musculaire. Il se sert des chairs provenant de quinze vaches tuberculeuses, dont dix présentent des lésions généralisées. « Le suc musculaire a été recueilli par expression d'un fragment de muscle cardiaque, excisé dans l'épaisseur de la cloison interventriculaire, à l'aide de pinces et de ciseaux flambés, en prenant soin d'éviter tout contact avec cette cloison et les organes tuberculeux ou les liquides qui s'en écoulaient. Après chaque expérience, la presse à viande était soigneusement lavée et mise au four à flamber, où elle restait pendant une heure à la température de 180 à 200°. Dans tous les cas, le diagnostic a été confirmé par la recherche des bacilles de Koch. Toutes les inoculations, comprenant chacune 10 ou 20 gouttes de liquide, ont été faites dans la cavité péritonéale ». Aucun des quinze cobayes inoculés n'a été infecté.

En 1888, M. Nocard (1) rapporte une deuxième série d'expériences sur dix vaches atteintes de tuberculose généralisée. « Pour toutes ces expériences, les fragments de muscles exprimés ont toujours été pris, à l'aide d'instruments flambés, au centre du gros adducteur de la cuisse ; le suc musculaire a été obtenu à l'aide d'une presse à viande lavée chaque fois, séchée, puis stérilisée pendant deux heures à 200°, dans un four à flamber. Chaque fois, on inocule quatre cobayes, par injection dans le péritoine de 1 cc. de jus de viande. Les cobayes ont été conservés dans des cages métalliques neuves ou lavées à l'eau bouillante, puis à l'eau phéniquée ou crésylée ». Sur les dix séries de quatre cobayes ainsi inoculés, une seule a donné un unique fait positif : la vache qui avait fourni le suc musculaire pour cette série présentait des lésions généralisées aux poumons, plèvres, péritoine, foie et ganglions lymphatiques. De plus onze jeunes chats ont ingéré ces mêmes viandes tuberculeuses ; sacrifiés après cinq mois, aucun n'a présenté de lésions tuberculeuses. M. Nocard conclut de ces résultats que la viande des animaux tuberculeux n'est qu'exceptionnellement dangereuse, et encore l'est-elle à un faible degré.

MM. Chauveau et Arloing, en 1883 (2), expérimentent sur les

(1) NOCARD, Des dangers auxquels expose l'usage de la viande et du lait des animaux tuberculeux, *Congrès tub.*, 1888, t. 1, p. 53.

(2) CHAUCHEAU et ARLOING, *Congrès vétér. sanit.*, octobre 1885, p. 528.

muscles d'une vache atteinte de tuberculose péritonéale. Les fragments musculaires, détachés au moyen d'un cautère chauffé au rouge, sont divisés avec un scalpel flambé et par râclage on réduit le centre en une pulpe qui est ensuite exprimée. Sur vingt cobayes inoculés sous la peau, avec deux gouttes du suc ainsi obtenu, deux sont trouvés tuberculeux après quarante-trois jours.

Dans une deuxième série, ils agissent sur les muscles sous-lombaires d'un taureau atteint de tuberculose pulmonaire. Six cobayes inoculés sont trouvés indemnes après quarante-sept jours.

Peuch, en 1888 (1), injecte du jus de viande d'une vache atteinte de tuberculose généralisée, sous la peau de trois lapins. Il obtient trois résultats positifs. Avec le jus de la chair d'un chapon tuberculeux, il inocule trois lapins : il a encore trois faits positifs. Enfin, il fait ingérer à deux porcelets, seize et dix-huit kilogrammes de viande tuberculeuse, en dix jours ; sacrifiés après 70 et 90 jours, les deux animaux sont trouvés infectés quoique d'une façon peu intense.

Siegen (2) rapporte avoir infecté quatre porcs en leur faisant consommer des viandes tuberculeuses.

Veyssière et Humbert (3) ont inoculé à deux lapins, par injection intra-péritonéale, 1 centimètre cube de suc musculaire provenant des psoas d'une vache tuberculeuse. Les deux lapins devinrent tuberculeux.

Gratia et Liénaux (4), en 1888, injectent du suc musculaire provenant d'une vache tuberculeuse dans la chambre antérieure de l'œil et dans le tissu conjonctif sous-cutané d'un cobaye qui, après trois mois, ne présente aucune lésion tuberculeuse.

Ils obtiennent des résultats positifs constants avec le suc musculaire d'hommes morts de tuberculose généralisée ; ce suc a été injecté dans le péritoine de cobayes qui sont tous devenus tuberculeux.

Stubbe, en 1889 (5), rapporte le résultat d'inoculations sous-cuta-

(1) PEUCH, Sur la contag. de la tub. par le lait non bouilli et la viande crue, *Congrès tub.*, 1888, t. 1, p. 73.

(2) SIEGEN, *Congrès tub.* de 1888.

(3) VEYSSIÈRE et HUMBERT, *Congrès tub.* de 1888.

(4) GRATIA et LIÉNAUX, Contrib. à l'étude de la virulence de la viande des sujets tub., *Annales de méd. vét.*, 1888, p. 640.

(5) STUBBE, *Congrès international vétérinaire* de 1889, p. 455.

nées qu'il a pratiquées sur trois lapins, avec le suc musculaire provenant de trois vaches qui présentaient des lésions tuberculeuses généralisées. Deux lapins furent infectés.

W. Kaestner, en 1889 (1), dit que les muscles striés présentent très exceptionnellement des foyers tuberculeux ; mais il pense que le tissu musculaire peut contenir des spores. Il inocule dans le péritoine de seize cobayes, du jus de viande provenant de douze bovidés tuberculeux ; quelques-uns ont des lésions généralisées. Il prend dans diverses régions, deux livres de chair sans os, il coupe cette viande par tranches et la soumet à la presse ; le jus, ainsi obtenu, avec toutes les précautions d'asepsie nécessaires, est inoculé dans le péritoine de cobayes. Il n'obtint pas un seul résultat positif.

En 1892 (2), Kaestner fait de nouvelles expériences sur douze animaux atteints de tuberculose viscérale ; il inocule douze cobayes et obtient dix faits positifs. Il pense que ces différences dans les résultats proviennent de ce que dans la première série les lésions étaient anciennes, crétifiées et infiniment moins virulentes que les lésions caséifiées des bovidés de la deuxième série.

Steinheil, en 1889 (3), fit ses expériences sur les psoas d'hommes morts de tuberculose. Les aponévroses, la graisse et les vaisseaux sont enlevés ; le tissu musculaire, soigneusement isolé, est ensuite lavé puis grossièrement haché et soumis à la presse. Le suc est injecté dans le péritoine de deux cobayes. Sur les neuf sujets tuberculeux, sept donnèrent des résultats entièrement positifs (14 cobayes tuberculeux) ; pour les deux autres, un cobaye devint tuberculeux, un autre resta indemne et deux moururent de péritonite purulente.

Steinheil pense que les résultats négatifs de la première série de Kaestner, sont dus à ce que les animaux étaient à un stade peu avancé de la tuberculose. Il croit aussi qu'au point de vue de la virulence, comme au point de vue anatomique, il existe des caractères un

(1) KAESTNER, Etudes expér. sur l'inf. de la viande des vaches tub., *Munch. med. Woch.*, 1889, p. 583.

(2) W. KAESTNER, Ein weiterer Beihag... *Munch. med. Woch.*, 1892, p. 342.

(3) STEINHEIL, De la virulence de la chair musculaire dans la tub., *Munch. med. Woch.*, octobre 1889, p. 682 et 706.

peu différents entre la tuberculose des bovidés et celle de l'homme.

En 1890 (1), le gouvernement anglais chargea Harrow, Denham, Brown et Fadyean d'entreprendre de nouvelles recherches. Elles furent faites en trois séries.

Harrow fit ingérer à huit lapins et quatre cobayes de la viande de bovidés tuberculeux. Six lapins et un cobaye furent infectés. Parmi ces faits positifs, nous en relevons trois (deux lapins et le cobaye) pour lesquels la viande ingérée provenait du diaphragme, après gratage de la plèvre.

Denham, sous la direction de Brown, isole trois lots de trois cobayes chacun, il fait ingérer pendant sept jours à ces animaux de la chair finement hachée provenant de bovidés tuberculeux. Six semaines après, un animal de chaque lot est sacrifié : aucun n'est tuberculeux. Les six cobayes restants reçoivent alors pendant sept jours du jus de la même viande, mélangé dans les aliments. Ils sont tous trouvés tuberculeux après quatre à douze jours.

Deux cobayes témoins, qui n'ont ingéré ni viande, ni suc musculaire, ne présentent aucune lésion tuberculeuse, trois mois après le début de ces expériences.

Fadyean expérimente sur les muscles de bovidés atteints de tuberculose généralisée. Il choisit les régions ne contenant pas de ganglions lymphatiques (les muscles fessiers dans le plus grand nombre de ses expériences), mais comprenant cependant une forte proportion de graisse intermusculaire. Il rejette les parties superficielles et stérilise soigneusement tous ses instruments. La viande est découpée, enveloppée dans une toile stérilisée et soumise à la presse. Le jus ainsi obtenu est donné, mélangé à de la mie de pain, à quatorze cobayes et six lapins, à des doses variant de 10 à 60 c. c. ; quatre des cobayes et quatre lapins reçoivent en outre le même suc musculaire en injection sous-cutanée ou intra-péritonéale. Il ne s'est produit aucun cas de tuberculisation.

En 1892, Mac Fadyean (2) publie le résultat de ses nouvelles expériences sur le suc musculaire de quatorze bovidés atteints de tuber-

(1) *Annual Report of the Veterinary Department for the year, 1890*, p. 8.

(2) MAC FADYEAN, *The virulence...*, *loc. cit.*, p. 25.

culose généralisée. Huit cobayes et deux lapins reçoivent 1 c. c. de jus, en injection sous-cutanée. Trois cobayes et huit lapins en reçoivent 1 c. c. et deux autres lapins 3 c. c. en injection péritonéale. Après un intervalle de 23 à 121 jours, aucun animal n'a présenté de lésions tuberculeuses.

Perroncito, en 1891 (1), rapporte un grand nombre d'expériences, sur deux cents cobayes et autant de lapins inoculés avec le suc musculaire de bovidés tuberculeux. Il n'a pas eu un seul résultat positif. De même pour deux vaches inoculées sous la peau avec le même produit. Seize porcelets nourris pendant deux, trois et six mois avec les mêmes viandes n'ont pas été non plus infectés.

M. Arloing, au même Congrès, fixe à 11,8 pour 100 la proportion d'animaux tuberculisés par l'ingestion de viande crue.

Ostertag, en 1892 (2), expérimente avec des fragments de muscles, de ganglions lymphatiques, de rate, paraissant sains à l'examen microscopique et provenant de bovidés atteints de tuberculose viscérale (poumon, foie, rate, ganglions mésentériques). Sur dix-huit cobayes inoculés, un mourut rapidement de péritonite, les autres restèrent indemnes de tuberculose.

Ostertag rapporte les observations de Bollinger et de Bauwerker qui concernent de nombreux individus se nourrissant de viandes tuberculeuses cuites et restant indemnes de tuberculose.

Loukachewitch (3) a nourri, pendant quatre mois, dix chiens et onze chats avec des viandes crues ou bouillies et du bouillon, provenant d'animaux tuberculeux. Sur quatre chats, qui recevaient de la viande crue d'animaux saisis, trois présentèrent des lésions pulmonaires. Tous les autres animaux ont présenté des lésions des ganglions mésentériques, des follicules intestinaux (avec diarrhée), des reins, du foie, rarement du cœur, de la rate.

D'autre part, le même auteur produit l'infection tuberculeuse de

(1) PERRONCITO, *Congrès pour l'étude de la tuberculose*, 1891, t. 2, p. 308.

(2) OSTERTAG, *Handbuch der Fleischbeschau*. Stuttgart, 1892.

(3) LOUKACHEWITCH, *Sur les effets de l'alimentation des animaux avec les viandes d'animaux tuberculeux*. Thèse de Pétersbourg, 1893. *Revue des sciences médicales*, 1893, 4^e trim.

deux cobayes sur cinq, par injection sous-cutanée de l'émulsion musculaire obtenue par trituration de la viande tuberculeuse avec la solution physiologique de sel marin et après filtration à travers une toile stérilisée.

Ces nombreux faits expérimentaux et d'apparence contradictoire ont été diversement interprétés. On n'a voulu considérer que les faits positifs ou que les faits négatifs, à l'exclusion des autres, suivant la tendance naturelle de notre esprit à n'admettre comme bien démontré que ce qui vient confirmer notre opinion déjà faite.

Ces diverses interprétations ont comme corollaire nécessaire des mesures prophylactiques fort différentes que nous examinerons plus loin.

M. Leclainche (1), à qui nous avons emprunté plusieurs documents, reproche aux expérimentateurs les plus riches en résultats positifs de n'avoir pas indiqué s'ils ont pris soin d'éviter les souillures ou la présence de lésions tuberculeuses (Harrow, Denham), tandis que Kaestner (1889), Fadyean, Perroncito, qui s'entourent de toutes les précautions, n'obtiennent pas de résultat positif, sur plus de 227 animaux inoculés. Mais les dernières expériences de Kaestner, en 1892, faites dans ces mêmes conditions et donnant dix faits positifs sur douze, diminuent singulièrement la valeur de cet argument. De plus, le fait positif unique de M. Nocard, ceux peu nombreux de Chauveau et Arloing, de Galtier, de Gerlach, de Peuch, de Loukachewitch, etc., acquièrent l'énorme importance qui s'attache à tout fait positif.

(1) LECLAINCHE, La virulence des viandes tuberculeuses. *Revue vétérinaire de Toulouse*, 1894, p. 484 et s.

Nous avons pensé que cette dissemblance des résultats pouvait provenir, non pas de fautes expérimentales impossibles à établir, mais de certaines conditions de l'expérimentation.

« Dans toutes les expériences instituées pour la solution d'un problème, si, les conditions pour la manifestation d'un phénomène étant supposées semblables, on voit des effets ou différents ou même opposés se produire, cela implique forcément que ces conditions ne sont pas ce qu'elles paraissent, et qu'il y a entre elles des dissimilitudes qui se traduisent par la dissimilitude des résultats » (1). C'est à la recherche de ces conditions dissemblables que nous nous sommes attaché.

Un fait domine l'histoire de la propagation des lésions tuberculeuses, surtout chez les bovidés, c'est l'invasion presque fatale du système lymphatique (Colin, Arloing, John, Ricck). De la lésion initiale, la bacillose est portée dans un premier ganglion, puis, plus tard, dans un deuxième groupe, et ainsi de suite, par voie centripète, jusqu'aux derniers troncs lymphatiques. Il arrive aussi qu'un département lymphatique voisin est envahi en plus ou moins grande partie, soit par contiguité de tissus, soit par les anastomoses qui existent entre divers réseaux lymphatiques. La tuberculisation simultanée de territoires lymphatiques éloignés indique que la dissémination bacillaire s'est effectuée par le sang.

Si maintenant nous examinons les différentes parties utilisées du corps de nos animaux, nous voyons qu'elles présentent une grande inégalité au point de vue de la richesse en lymphatiques. De plus, pour deux régions également pourvues, il existe des différences fort grandes pour l'importance

(1) H. BOULEY, *La nature vivante de la contagion*, 1884, p. 148.

des points d'où provient la lymphe qui parcourt ces vaisseaux. Telle région de la partie moyenne des membres, par exemple, reçoit la lymphe des parties inférieures fort rarement envahies par le bacille de Koch, tandis que certains points de la base du cou, de l'entrée de la poitrine, de la région préscapulaire, sont très riches en lymphatiques et en ganglions qui rassemblent la lymphe des parois costales et de la plèvre pariétale, si souvent infectée. Dans le cou lui-même, la partie postérieure a une importance lymphatique infiniment moindre que la partie antéro-inférieure, très riche en vaisseaux et en ganglions qui collectent la lymphe des premières parties du tube digestif.

Nous nous sommes donc demandé si, dans les diverses expériences sur la virulence des viandes, le choix de la région d'où elles proviennent ne devait pas avoir quelque influence sur les résultats.

MM. Nocard, Chauveau et Arloing, Fadyean se sont efforcés d'opérer sur le muscle complètement isolé ; de sorte que leurs conclusions s'appliquent uniquement à la virulence du tissu musculaire et non à celle de la viande complète, de la viande telle qu'on la mange (muscles, vaisseaux, nerfs, ganglions etc.). Il nous semble plus logique de rechercher cette virulence dans l'ensemble des tissus qui composent la viande, plutôt que dans l'un de ses éléments constitutants. Le muscle prédomine par sa masse, mais il est rarement le siège de lésions tuberculeuses ; le tissu musculaire constitue le plus mauvais milieu de culture que puisse rencontrer le bacille de Koch (Germain Sée, Nocard). Nous venons de voir, qu'au contraire, des parties négligeables comme quantité, les vaisseaux et les ganglions lymphatiques, ont une importance

considérable : ce sont les voies ordinaires de l'infection tuberculeuse.

M. Nocard a choisi le muscle cardiaque et le gros adducteur de la cuisse ; M. Arloing, les muscles sous-lombaires ; Vayssière, Humbert, Steinheil, les psoas ; Kaestner, de la chair sans os ; Harrow, le diaphragme ; Fadyean, les muscles fessiers isolés ; M. Galtier, les muscles de la cuisse et des régions supérieures des membres postérieurs ; mais le plus grand nombre des expérimentateurs n'indiquent pas quelle région musculaire ils ont prélevée, ni si les muscles ont été isolés ou traités en masse.

Les conclusions différentes qui ressortent de ces expériences tiennent peut-être à ces dissemblances dans les conditions premières.

Dans le but d'éclairer cette question nous avons poursuivi quelques expériences qui, bien que trop peu nombreuses, semblent appuyer notre manière de voir.

Sur deux vaches tuberculeuses abattues, nous avons pris, en différentes régions, des chairs ne présentant aucune trace de lésion tuberculeuse. Nous nous sommes efforcé d'opérer sur des fragments intéressant à la fois plusieurs muscles, afin de nous rapprocher le plus possible de la réalité. Les parties périphériques des fragments ont été enlevées au moyen d'un instrument flambé. Le reste, qui comprenait du tissu musculaire, du tissu conjonctif, des vaisseaux, des nerfs etc., sans lésions visibles, a été réduit en pulpe par râclage avec un couteau flambé. Cette pulpe délayée dans un volume égal d'eau stérilisée, puis exprimée par torsion dans un linge stérilisé, a donné un jus louche, contenant des débris organi-

ques en suspension (condition sur laquelle a insisté J. Forster). Nous avons injecté ce suc à la dose de 2 cent. cubes, dans le péritoine de cobayes neufs, qui ont été placés, par séries, dans des locaux soigneusement désinfectés.

Voici les résultats de ces expériences :

I. — La première vache présentait des lésions pulmonaires et pleurales, les ganglions prépectoraux contenaient de petits foyers tuberculeux ramollis (août 1893).

Dans une première série, cinq cobayes furent inoculés avec le suc provenant des *adducteurs de la cuisse*. Il n'y eut aucune suite, prochaine ou lointaine. Les cobayes sacrifiés quarante jours après l'inoculation furent trouvés indemnes de toute lésion tuberculeuse.

Dans une deuxième série, cinq cobayes furent inoculés avec le suc provenant d'un fragment complexe comprenant la *région carotidienne moyenne*. Un cobaye mourut le lendemain d'accidents septiques. Un autre présenta rapidement les signes de la tuberculose expérimentale et y succomba le trente-deuxième jour après l'inoculation ; l'examen microscopique des lésions montra la présence du bacille de Koch. Les trois autres cobayes sacrifiés après quarante jours ne présentèrent aucune lésion.

II. — La deuxième bête présentait des lésions très accusées du poumon, de la plèvre, du péritoine, des mamelles et d'un grand nombre de ganglions du tronc et de la racine des membres (mars 1894).

Dans une première série, quatre cobayes furent inoculés avec le suc musculaire provenant d'une *portion des fessiers* ; sacrifiés après trente-trois jours ils ne présentèrent aucune lésion tuberculeuse.

Dans une deuxième série, quatre cobayes reçurent le suc provenant d'un fragment enlevé dans la *région intercostale*, la plèvre restant en place avec les côtes et les muscles intercostaux internes. Deux cobayes présentèrent les signes de la tuberculose et y succombèrent les 28^e et 31^e jours (contrôle microscopique). Les deux autres restèrent indemnes.

Dans une troisième série, quatre cobayes furent inoculés avec le suc provenant des piliers du *diaphragme* et d'une portion des *psoas*. Deux moururent de péritonite septique et les deux autres sacrifiés après quarante-sept jours furent trouvés exempts de tuberculose.

Enfin, avec la viande de cette même vache, nous avons nourri deux jeunes chats de deux mois et demi. Cette viande, prise dans la *région cervicale antérieure*, dans les *espaces intercostaux*, dans les *psoas* (plèvre et péritoine soigneusement éliminés), ne présentait aucune trace appréciable de lésion tuberculeuse. La quantité ingérée par chaque animal a été de 1200 gr. environ, en quatre jours. Après trois semaines, l'un de ces chats, dont l'alimentation avait été surveillée afin d'éviter une contamination étrangère, fut pris de diarrhée avec amaigrissement rapide ; il succomba le 56^e jour après le début de l'expérience et présenta à l'autopsie des lésions tuberculeuses intestinales, mésentériques et des ganglions sous-lombaires, avec propagation au poumon et aux ganglions bronchiques, qui étaient énormes.

Nous pouvons donc ajouter ce fait aux trois autres et dire qu'en choisissant certaines régions du corps des animaux tuberculeux, on peut arriver à infecter d'autres animaux dans une forte proportion, par inoculation ou par ingestion, en employant la viande complète.

On pourra invoquer contre nous la série heureuse. Nous répondrons que les faits positifs obtenus par Steinheil, Veysière et Humbert, opérant sur les *psoas*, par Harrow, avec le diaphragme, viennent appuyer nos conclusions. Nous nous proposons, du reste, de continuer nos recherches sur ce sujet.

Nous ferons connaître plus loin quelles conclusions prophylactiques nous devons tirer de ces constatations.

§ 2. — Mesures prophylactiques.

La phtisie des bêtes bovines semble avoir été connue de toute antiquité et les premiers législateurs ont proscrit la viande de ces animaux. La loi mosaïque déclare ces chairs impures (*Lévitique*, liv. III, ch. 22). Les commentateurs talmudistes renchérirent sur ces mesures et déclarèrent impure la viande de tout animal dont les poumons adhèrent aux côtes, ou dont la viande est parsemée de boutons ; de même lorsque le poumon insufflé sous l'eau laisse échapper de l'air par une rupture de sa surface.

Ces prescriptions se répandirent plus tard dans la chrétienté. En France, les plus anciens documents qui nous soient parvenus sont les lettres patentes du roi Jean, août 1363 ; ensuite de nombreux édits, ordonnances, statuts, arrêts du parlement formulent des défenses sévères contre la vente d'animaux atteints de *fil*, *fy*, *leu*, *loup*, *pennielière*, *pommelée*, *pommelière*, *pomellerie*, mots qui désignent les lésions de la phtisie bovine (1). En Allemagne, au XVII^e siècle, on confond cette maladie avec la syphilis et on la dénomme *maladie française des bovidés* ; tous les animaux atteints sont abattus et détruits.

Dans presque toutes les régions de la France, les chairs et les organes des animaux atteints de tuberculose à lésions étendues ont continué à être rejetés de l'alimentation humaine. Cependant Huzard père, en 1799, Huzard fils, en 1834, Delafond, en 1850, cherchèrent à prouver que les viandes des animaux tuberculeux étaient inoffensives.

Lorsque la nature infectieuse de la tuberculeuse fut établie,

(1) Ch. MOROT, *Recueil de méd. vét.*, 1887, p. 593.

que l'unité des tuberculoses humaine et animale fût démontrée, que l'infection par les voies digestives fut prouvée, la question se posa de savoir si l'on devait écarter totalement de l'alimentation les animaux tuberculeux, quelle que fût l'étendue des lésions, ou continuer à suivre les anciens errements.

M. Chauveau, en 1868, pense que la viande et les viscères des animaux phtisiques constituent un danger permanent pour la santé publique ; il réclame des mesures de police sanitaire.

H. Bouley, en 1873 (1), conseille de laisser consommer les parties charnues ne contenant pas de noyaux ou de ganglions tuberculeux.

M. Colin (*loc. cit.*) nie l'infection par les voies digestives et, avec Reynal (2), soutient l'innocuité des viandes tuberculeuses.

Mais les expériences positives de Gunther, Bollinger, Gerlach viennent prouver le danger de l'alimentation par les viandes et Bouley et Nocard déposent devant le Congrès international d'hygiène, en 1878 (3), les conclusions suivantes : La viande doit être saisie et détruite, si l'affection est généralisée, si l'on rencontre partout du tubercule, si les viscères en sont farcis : poumon, plèvre, péricarde, péritoine, foie, rate, reins, ganglions, etc. ; si surtout l'infiltration tuberculeuse a gagné les ganglions intermusculaires et les muscles eux-mêmes ; alors même que la lésion spécifique ferait défaut ou passerait inaperçue, la maigreur, l'infiltration, la consistance de la viande la rendraient impropre à la consommation. Mais quand la maladie est localisée aux organes de la cavité thoracique, quand l'animal est resté en bon état, que le tissu musculaire est de bonne qualité, rouge vif, ferme, suffisamment infiltré de graisse, qu'il ne présente en aucun point des granulations ou des ganglions tuberculeux, dans ces cas on doit permettre la consommation de la viande, après enlèvement et destruction de toutes les parties malades. Bouley

(1) H. BOULEY, *Recueil de méd. vét.*, 1873, 568.

(2) REYNAL, *Police sanitaire*, Paris, 1873.

(3) BOULEY et NOCARD, Sur les moyens pratiques de constater et d'assurer la bonne qualité des viandes de boucherie, *Archives vét.*, 1878, p. 942.

et Nocard pensent que la cuisson doit détruire la virulence du tissu musculaire et que, la viande étant un aliment de première nécessité, on risquerait, en détruisant toutes les viandes tuberculeuses, de tomber dans un danger pire que celui qui résulte de leur nocuité.

A la suite des expériences de Peuch et de Toussaint, en 1880, H. Bouley modifie sa manière de voir : il demande dès lors que l'inspection se montre rigoureuse à l'égard des vaches phtisiques ; il constate le danger de la viande crue et pense que la cuisson doit supprimer la virulence, comme elle éteint la vie cellulaire (1).

Orth, en 1879 (2), admet que la viande des animaux peut être tuberculeuse ; il réclame des mesures énergiques de police sanitaire,

Au Congrès d'hygiène de Turin, en 1880, Bizzozzerò, Nocard et Bassi font décider que l'usage alimentaire des viandes de vaches et autres animaux tuberculeux est dangereux surtout quand elles sont consommées crues, et qu'il y a lieu d'engager les gouvernements à prendre des mesures rigoureuses de police sanitaire.

M. le Professeur Proust (3) pense que « l'appréciation d'une bête tuberculeuse exige un sérieux examen. Si l'affection est généralisée, si l'on rencontre partout du tubercule, il est bien certain que la viande doit être saisie et détruite. Cette prohibition absolue ne s'appliquant qu'aux animaux infectés par la tuberculose *généralisée*, ne touchant en somme qu'à un nombre peu élevé d'animaux de rebut, ne donnerait pas lieu, comme on en a manifesté la crainte, à un déficit réel de matières alimentaires. Mais quand la pommelière est localisée aux organes de la cavité thoracique, quand l'animal est resté en bon état, on doit permettre la consommation de la viande ; toutefois cette autorisation doit être subordonnée à la condition d'enlever et de détruire toutes les parties envahies par l'élément tuberculeux ».

Toussaint, en 1881 (*loc. cit.*), démontre le danger des viandes crues ou insuffisamment cuites : il constate que dans les abattoirs on ne refuse guère que les animaux dont le poumon est entièrement malade, tandis que, pour lui, la présence de granulations grises dans le

(1) H. BOULEY, *C. R. Acad. des sciences*, 8 juin 1880.

(2) ORTH, *Archiv. f. exper. anat. pathol.*, 1879.

(3) PROUST, *Traité d'hygiène*, 1881, p. 387.

poumon est déjà un signe certain de tuberculose généralisée. Il réclame des mesures d'hygiène sérieuses.

Zundel, en 1882 (1), établit trois catégories de viandes tuberculeuses, suivant l'état d'embonpoint ou de consommation des animaux : les deux premières peuvent être consommées à l'étal ou au freybank, la troisième, fournie par le bétail maigre, doit être prohibée.

Vers cette époque les services d'inspection des viandes de Paris et de Lyon appliquent la saisie partielle chez les animaux tuberculeux en bon état : les poumons, les plèvres et quelquefois les côtes sont supprimés. L'animal entier n'est saisi que lorsqu'il est maigre et épuisé. D'après M. Villain, la saisie totale des viandes de bonne apparence aurait soulevé alors des protestations énergiques ; il réclamait l'intervention d'un règlement spécial seul capable de vaincre les résistances des intéressés (2). M. Galtier (3), M. Baillet, de Bordeaux (4), conseillent les mêmes règles.

A Dijon, au contraire, la saisie est exécutée lorsque la tuberculose est généralisée, quel que soit l'état d'embonpoint de l'animal.

H. Bouley (5) approuve la méthode de Dijon, mais il croit qu'il faut attendre que l'opinion publique comprenne la nécessité de l'application rigoureuse des mesures sanitaires ; les lésions seules et non la qualité apparente des viandes, peuvent donner la mesure de l'intensité de la maladie. En conséquence, il devrait être interdit de livrer à la consommation les viandes, même de belle apparence, provenant d'animaux affectés de tuberculose : 1^o lorsque la tuberculose est généralisée et qu'elle s'accuse par des lésions disséminées dans tous les organes : poumons, plèvres, foie, rate, péritoine, système lymphatique, muscles eux-mêmes ; 2^o lorsque les tubercules ont envahi en grande quantité les poumons et les plèvres ; 3^o lorsque les tubercules ont envahi en grande quantité le péritoine et le système lymphatique ganglionnaire abdominal.

(1) ZUNDEL, *Société des sciences de la Basse-Alsace*, mai 1882.

(2) VILLAIN, *Rapports au Préfet de police*, 1882.

(3) GALTIER, *Traité des maladies contagieuses*, 1880.

(4) BAILLET, *Traité d'Inspection et Société centrale de méd. vét.*, 22 janvier 1883.

(5) H. BOULEY, *Archives de méd. vét.*, 1883, p. 740 et *Nature de la contagion*, 1884, p. 249.

H. Bouley ajoute (1) que pour concilier tous les intérêts, dans la mesure du possible, on pourrait peut-être tolérer le débit des viandes tuberculeuses, mais seulement après leur avoir fait subir la cuisson.

Au Congrès international de Bruxelles, en 1883, Lydtin rapporte l'opinion de Gerlach, qui croit que la viande n'est nuisible que lorsque l'organisme est plus ou moins envahi, ce qui se reconnaît : 1° par l'existence de lésions tuberculeuses dans les ganglions voisins des organes atteints ; 2° par la présence de foyers caséux dans les poumons ; 3° par l'extension secondaire des tubercules ; 4° par l'amaigrissement évident. Johné pense qu'il n'y a infection de la viande que lorsque la tuberculose s'est généralisée par le canal thoracique et la circulation générale : il y a métastase tuberculeuse ; dans les cas ordinaires on peut se borner à écarter les organes tuberculeux, les vaisseaux et les ganglions lymphatiques sur leur trajet, depuis les organes atteints jusqu'au canal thoracique ; en même temps on rejettera les vaisseaux avoisinants et la masse conjonctive qui les entoure. Lydtin propose, au nom de la commission, que la viande et les viscères d'une bête pommelière ne pourront être livrés à la consommation que si la maladie est à son début, les lésions peu étendues et n'atteignant pas encore les ganglions lymphatiques, les foyers non ramollis, la viande de première qualité et l'état général de l'animal ne laissant rien à désirer au moment de l'abatage. Il motive ces conclusions sur ce que la propagation a lieu lentement, par la voie lymphatique : les lésions sont d'abord localisées et comme isolées dans les tissus sains, puis elles envahissent peu à peu l'organisme. La viande n'est nuisible que lorsque les tubercules se sont répandus dans l'organisme en infectant la plupart des voies lymphatiques. En Allemagne la viande des animaux tuberculeux est vendue à part comme viande malade.

Mais Bouley soutient que tous les tissus de l'organisme sont virulents, il s'appuie sur les expériences de Toussaint et fait voter par le Congrès la proposition suivante : « La tuberculose ayant été reconnue expérimentalement transmissible par les voies digestives, le Congrès déclare qu'il y a lieu d'éliminer de la consommation les viandes

(1) H. BOULEY, *Société centrale de méd. vét.*, 11 janvier 1883.

provenant d'animaux tuberculeux quel que soit le degré de la tuberculose et quelles que soient aussi les qualités apparentes de ces viandes ».

Au Congrès d'hygiène de la Haye, en 1884, M. Vallin, admettant au contraire que l'infection générale n'a lieu que dans les derniers temps de la maladie, fait voter les conclusions suivantes : 1° on peut provisoirement se borner à prohiber et à saisir la viande provenant d'animaux atteints de tuberculose confirmée, généralisée, avec amaigrissement commençant ; 2° il faut restreindre l'usage des viandes rôties saignantes ; 3° on doit diminuer la fréquence de la tuberculose du bétail par le choix des reproducteurs, la réforme de la stabulation, l'isolement des bêtes malades, la désinfection des étables contaminées. Il réclame, aussi l'inscription de la tuberculose dans la loi sanitaire et la création de sociétés d'assurance contre la saisie des bêtes tuberculeuses.

Au Congrès des vétérinaires sanitaires, en 1885, M. Butel propose d'éloigner de la consommation toutes les viandes tuberculeuses (1). M. Arloing pense que la viande n'est infectieuse qu'au dernier stade de la maladie, lorsque les lésions tendent à sortir des ganglions envahis. La résolution suivante est votée sur la proposition de MM. Arloing et Nocard : « Il doit être interdit de livrer à la consommation les viandes, même de belle apparence, provenant d'animaux atteints de tuberculose, toutes les fois que les lésions tuberculeuses d'un viscère ou d'une séreuse ont de la tendance à se généraliser, c'est-à-dire ont franchi les ganglions afférents à ces organes. Dans les cas où les viandes pourront être livrées à la consommation, les organes tuberculeux et les ganglions voisins seront détruits ».

Au premier Congrès pour l'étude de la tuberculose, en 1888, les deux théories que nous voyons aux prises depuis longtemps, ont été ardemment défendues.

La théorie de la saisie totale (Orth, Bouley), s'appuyant sur les expériences de Toussaint, a été soutenue à nouveau par M. Arloing : « il faut, dit-il, interposer la science entre les intérêts privés et l'hy-

(1) BUTEL, *La tuberculose des animaux et la phtisie humaine*, in-8°, 1887.

giène publique ». M. Butel s'y rallie complètement, ainsi que Degive, Larmet. M. Aureggio demande que ces mesures radicales ne soient que progressivement appliquées. Robinson dit que depuis 1874, en Ecosse, les viandes tuberculeuses à tous les degrés sont prosrites. Guinard et Cartier s'élèvent contre l'usage thérapeutique du sang cru.

La théorie de la saisie partielle (Gerlach, Johnne, Lydtin, Vallin), trouve un éloquent défenseur en M. Nocard qui déclare que, dans l'immense majorité des cas, la virulence reste localisée aux seules lésions tuberculeuses, que la virulence d'ailleurs faible de la viande est exceptionnelle, qu'il faut se garder d'exagérer le danger et de prendre des mesures trop rigoureuses dont l'effet certain serait de faire élever le prix de la viande dans des proportions considérables. Il est appuyé par M. Baillet, qui veut seulement éliminer les animaux étiques et les organes tuberculeux; par M. Spillmann, qui demande la destruction de la viande dans les cas de tuberculose généralisée; par M. Rossignol, qui réclame le principe de l'indemnité pour les viandes saisies.

Le Congrès vote la proposition suivante : « Il y a lieu de poursuivre, par tous les moyens, y compris l'indemnisation des intéressés, l'application du principe de la saisie et de la destruction totales pour toutes les viandes provenant d'animaux tuberculeux, quelle que soit la gravité des lésions spécifiques trouvées sur ces animaux ».

L'arrêté du 28 juillet 1888 réglementa enfin la saisie des viandes de bovidés, dans les cas de tuberculose généralisée et de lésions viscérales ou séreuses très étendues. Il dit : article 11 :

Les viandes provenant d'animaux (bovidés) tuberculeux sont exclues de la consommation :

1° Si les lésions sont généralisées, c'est-à-dire non confinées exclusivement dans les organes viscéraux et leurs ganglions lymphatiques ;

2° Si les lésions, bien que localisées, ont envahi la plus grande partie d'un viscère, ou se traduisent par une éruption sur les parois de la poitrine ou de la cavité abdominale.

Ces viandes exclues de la consommation, ainsi que les viscères tuberculeux, ne peuvent servir à l'alimentation des animaux et doivent être détruites.

Ces dispositions, encore en vigueur, étaient donc beaucoup moins radicales que celles votées par le Congrès. Les discussions continuèrent dans les sociétés savantes.

Le Congrès vétérinaire de 1889 vote, malgré les efforts de M. Nocard, le principe de la saisie totale de toutes les viandes des animaux tuberculeux. M. Nocard, pour sacrifier à l'opinion, demande la salaison à fond de ces viandes, ce qui oblige le consommateur à leur faire subir une cuisson prolongée. Thomassen fait remarquer que la salaison ne détruit pas la virulence et que de plus la salaison pousse à la consommation de la viande sans cuisson (Degive).

A l'Académie de médecine, lors de la discussion des Instructions au public, en 1889-1890, MM. Hardy, Le Roy de Méricourt, Dujardin-Beaumetz, Trasbot, Lagneau, Germain Sée et Jaccoud soutinrent que l'alimentation entraînait comme cause secondaire dans la propagation de la tuberculose et qu'il convenait d'accorder plus d'importance à la transmission par les crachats. MM. Cornil, Ollivier, Nocard, Hérard, Trélat, Verneuil et Villemin insistèrent sur les dangers qu'offrent la viande et le lait des animaux tuberculeux, ils demandèrent que la viande crue ou peu cuite, le sang soient prohibés, que la viande des animaux tuberculeux soit soumise à une cuisson prolongée. L'Académie, dans sa délibération du 20 janvier 1890, ne prit de conclusions que contre le lait.

Au deuxième Congrès pour l'étude de la tuberculose, en 1891, M. Arloing expose que le nombre d'animaux tuberculeux est de 5 pour 1000 abattus, en France; que l'habitant des villes consommant en moyenne 64 kilog. 500 de viande par an, celui de la campagne

21 kilog. 890, la saisie totale des animaux tuberculeux diminuerait ces rations annuelles de 323 et 109 grammes seulement ; pour éviter les pertes éprouvées par l'agriculture, il propose d'utiliser ces viandes par cuisson ou salage. M. Nocard répond que le principe de l'indemnisation adopté ferait augmenter de beaucoup la proportion indiquée par M. Arloing, comme à Buda-Pesth où elle passa de 4 à 30 pour 1000 par l'application de cette mesure (Vincent). MM. Butel et Degive réclament la saisie totale. Le Congrès adopte les vœux suivants : « que toutes les viandes tuberculeuses soient rendues inoffensives par les moyens appropriés ; qu'une indemnité soit allouée aux propriétaires d'animaux de boucherie saisis pour tuberculose ».

Au Congrès international d'hygiène de Londres, en 1891, Burdon-Sanderson demande l'organisation d'un service d'experts capables de diagnostiquer la tuberculose, la saisie des viandes pourrait être alors appliquée. M. Arloing montre le danger des viandes non cuites ; il explique certains résultats négatifs avec le suc musculaire en disant que l'expression seule ne fait sortir qu'une faible partie des bacilles emprisonnés dans le stroma des tissus. Bang, Mac Fadyean, Woodhead, Hime, Nocard sont partisans de la modération en matière d'inspection des viandes tuberculeuses.

Ostertag (*loc. cit.*) pense que la viande tuberculeuse ne renferme pas assez de bacilles pour déterminer l'infection par ingestion. La viande n'est infectieuse que dans les cas de tuberculose très avancée avec ramollissement purulent des foyers, ou dans les cas de tuberculose miliaire du poumon, de la rate ou des reins.

En Prusse, une circulaire ministérielle du 26 mars 1892, revisant le bulletin ministériel du 15 septembre 1887, décide que : 1° La viande des bovidés tuberculeux n'est dangereuse que lorsqu'elle renferme des tubercules ou que l'animal est émacié ; 2° La viande d'une bête tuberculeuse, en bon état de nutrition, peut être consommée lorsque les tubercules ne se trouvent que dans un organe ; lorsque les tubercules se trouvent dans plusieurs organes, ceux-ci appartiennent à la même cavité splanchnique et sont réunis, soit directement, soit par des vaisseaux lymphatiques ou sanguins faisant partie de la petite circulation pulmonaire ou de celle de la veine porte.

En Bavière, la loi du 25 juin 1892 éloigne de la consommation les viandes de bovidés et de suidés atteints de tuberculose généralisée et maigres.

La Saxe a un règlement assez analogue au nôtre, mais qui proscriit en outre les animaux tuberculeux maigres à lésions viscérales étendues.

En Angleterre, l'*act* de 1878, sur les maladies contagieuses, ne vise pas la tuberculose ; mais les autorités locales peuvent ordonner la saisie des viandes tuberculeuses.

En Autriche, en Suisse, en Belgique on applique le principe de la saisie partielle sur les animaux en bon état de nutrition. En 1884, l'Académie de médecine belge a formulé le vœu que les animaux atteints de tuberculose soient exclus de la consommation.

Parmi les plus récentes mesures conseillées, nous trouvons celles de M. Galtier, de Eber et Johne.

M. Galtier conclut de ses dernières expériences (*loc. cit.*) : que l'ingestion des viandes d'animaux tuberculeux est sans danger surtout quand on a distrait les organes et les ganglions malades ; qu'il y a lieu de se borner à la saisie des viandes qui sont à la fois tuberculeuses et maigres et de celles provenant de bêtes atteintes de tuberculose tout à fait avancée ; qu'il suffit, dans tous les autres cas, de saisir les organes malades.

Pour Eber et Johne (1) la viande des bovidés tuberculeux peut être admise sans restriction si la maladie est purement locale, si les parties malades sont faciles à enlever, l'état de la nutrition bon et la viande de qualité irréprochable. La viande doit être détruite quand la maigreur est extrême, quand la viande renferme des foyers tuberculeux, quand l'animal était févreux, quand il existait des lésions de tuberculose miliaire par embolie. La viande doit être vendue à l'étal de basse boucherie, à l'état cru, quand les lésions sont étendues bien que non généralisées et que la viande n'a pas un aspect répugnant. La viande, lorsqu'elle n'est pas d'une maigreur repoussante, doit être vendue à l'étal de la basse boucherie à l'état cuit : 1° quand la tuberculose est généralisée, si la viande ne renferme pas de foyers tuber-

(1) EBER et JOHNE, *Zeitschr. f. Fleisch. und Milch. et Hyg. Rundsch.*, III, 1893, p. 320.

culeux, ou 2° quand la tuberculose n'étant pas généralisée, les foyers ont subi la fonte purulente.

Au troisième Congrès pour l'étude de la tuberculose, en 1893, M. Nocard a demandé que la saisie de la viande des animaux tuberculeux ne soit plus ordonnée dans les cas où la tuberculose n'est dénoncée que par l'injection de tuberculine. Degive a proposé que ces viandes fussent stérilisées. Le Congrès a adopté le vœu : « Qu'il y a lieu de reviser la disposition de l'arrêté du 28 juillet 1888 et d'exiger que tout animal présenté à un concours subventionné par l'Etat ait été préalablement soumis à l'épreuve de la tuberculine. Que des appareils destinés à stériliser les viandes provenant d'animaux tuberculeux soient installés dans les abattoirs, pour permettre l'utilisation de ces viandes sans qu'il s'en suive aucun danger ». (1)

Enfin, M. Leclainche (*loc. cit.*) qui pense, comme M. Nocard, que la viande des bovidés n'est que très exceptionnellement dangereuse et encore à un faible degré, demande que les conséquences de l'arrêté de 1888 soient adoucies, en autorisant la consommation de toutes les viandes après une stérilisation complète par la chaleur.

Mesures proposées. — Nous arrivons, après ce long exposé, à nos conclusions personnelles.

Nous avons dit précédemment que la tuberculose était une maladie locale à localisations multiples et successives.

Nous avons vu que chez nos grands animaux la propagation a lieu surtout par la voie lymphatique, et que la virulence des chairs tenait surtout aux vaisseaux et ganglions lymphatiques qu'elles renferment.

Il résulte de ces considérations que s'il était possible de faire le départ des parties saines et des lésions tuberculeuses,

(1) Voici, à titre de document, le relevé des saisies de viandes tuberculeuses opérées par le Service d'inspection de Paris, pendant l'année 1893 :

Dans les abattoirs réunis : 573 animaux tuberculeux, sur 295,318 bovidés abattus.

Aux Halles centrales : 1,435 kilogr. de viandes tuberculeuses, sur 279,651 kilogr. de viandes saisies et 26 millions de kilogr. de viandes vendues.

avec le département lymphatique infecté par elles, la question de la consommation des viandes provenant d'animaux tuberculeux serait résolue.

Malheureusement il n'en est pas ainsi dans la pratique : les lésions macroscopiques des principaux organes et de quelques ganglions aisément accessibles sont les seules que l'on puisse facilement déceler. Quant aux nombreux petits ganglions échelonnés sur le trajet des canaux lymphatiques, à la surface ou dans la profondeur des régions, leur examen devient impossible : ils sont au nombre de quatre à six cents dans tout l'organisme.

Osterlag a proposé l'examen des ganglions suspects au microscope, avec un grossissement de 80 diamètres, suffisant, d'après lui, pour découvrir les cellules géantes et établir un diagnostic certain. Nous regardons comme plus pratique le moyen préconisé par M. Martel et qui consiste dans l'examen, avec une forte loupe, des ganglions, préalablement coupés en différents sens. Par ce procédé fort simple et fort rapide, on arrive facilement à découvrir les premières manifestations de l'adénopathie tuberculeuse et à délimiter ainsi le département lymphatique envahi.

Les nombreuses mesures, qui ont été proposées pour l'élimination des viandes tuberculeuses dangereuses, sont uniquement basées sur la tendance qu'ont les lésions, arrivées à une certaine période, à se généraliser. Mais les signes par lesquels on peut reconnaître l'infection de tout l'organisme, varient beaucoup suivant les auteurs.

Gerlach (1874, *loc. cit.*), considère la maladie comme assez généralisée pour rendre la viande dangereuse, lorsque les ganglions intermusculaires sont tuberculeux, lorsque les ganglions voisins des orga-

nes atteints sont envahis, lorsqu'il existe des foyers caséeux dans les poumons, lorsqu'il y a extension secondaire des tubercules.

Bouley et Nocard (1878, *loc. cit.*) indiquent l'état des viscères farcis de tubercules et l'infiltration tuberculeuse des ganglions intermusculaires ; ils admettent l'innocuité quand les lésions sont localisées aux organes de la cavité thoracique.

Toussaint (1881, *loc. cit.*) dit que la présence des granulations grises dans le poumon permet d'affirmer l'infection complète de l'organisme.

Pour Johné (1883, *loc. cit.*) il faut les caractères de la métastase tuberculeuse.

En 1883, Bouley (*loc. cit.*) pense qu'en dehors des cas de généralisation dans tous les organes, la présence de tubercules en grande quantité dans les poumons, les plèvres, le péritoine et les ganglions abdominaux justifient la saisie totale.

Zundel (1882, *loc. cit.*) dit que la tuberculose généralisée se reconnaît à ce que les ganglions sont transformés en nodosités tuberculeuses.

Lydtin, au Congrès de la Haye (1884, *loc. cit.*) pense que les lésions isolées dans les tissus sains, envahissent peu à peu l'organisme, lequel peut être considéré comme infecté dans son entier lorsque la plupart des voies lymphatiques sont atteintes ; Bouley, s'appuyant sur les expériences de Toussaint, affirme au contraire, que la seule constatation de la tuberculose doit suffire pour faire considérer tout l'organisme comme virulent.

M. Vallin (1884, *loc. cit.*) admet que l'infection de l'économie peut n'être pas complète bien qu'il existe des lésions viscérales multiples et étendues.

Pour M. Arloing (Congrès 1885), la tendance à la généralisation a lieu quand les lésions tuberculeuses d'un viscère important ou d'une séreuse ont franchi les ganglions lymphatiques afférents à ces organes.

Schmidt-Mulheim (1) dit que la généralisation se caractérise par tuberculose miliaire ou infiltration tuberculeuse de la rate, du foie, du poumon, des reins, des articulations, etc.

(1) SCHMIDT-MULHEIM, *Zeitschr. f. Fleisch. u. Milch.*, 1888.

D'après l'arrêté du 28 juillet 1888, les lésions sont généralisées lorsqu'elles ne sont pas confinées exclusivement dans les organes viscéraux et leurs ganglions lymphatiques. D'après le même règlement il y a aussi tendance à l'infection générale lorsqu'il existe des lésions séreuses ou viscérales très étendues.

Kaestner (1892, *loc. cit.*) admet que l'état crétifé des foyers tuberculeux coïncide avec la disparition de la virulence des chairs.

Ostertag (1891), (1) pense que la tuberculose de la rate est toujours un signe de généralisation de l'infection (les bacilles n'y seraient apportés que par la grande circulation). La tuberculose est généralisée, quand il existe des lésions de la plèvre ou du péritoine et des tubercules miliaires répandus dans un organe (poumon par exemple); quand ces deux séreuses sont atteintes et qu'il existe des foyers emboliques délimités dans différents organes (poumon et foie, poumon et utérus, etc.).

Le règlement prussien de 1892 (*loc. cit.*) admet la localisation de l'infection : lorsque les tubercules ne se trouvent que dans un organe; ou bien, dans plusieurs organes de la même cavité splanchnique réunis, soit directement, soit par des lymphatiques ou des vaisseaux de la circulation porte ou pulmonaire.

Eber et Johne (1893, *loc. cit.*) distinguent la généralisation avec foyers musculaires et celle avec lésions de tuberculose miliaire aiguë par embolie ; il y aurait aussi tendance à l'infection générale lorsque des foyers tuberculeux localisés ont subi la fonte purulente.

De cette variété d'opinions il résulte qu'à part les cas de généralisation des lésions tuberculeuses dans tous les organes, dans tous les tissus, les signes capables d'indiquer l'infection totale de l'organisme n'ont rien d'absolu et ne permettent guère de servir de base aux diverses réglementations.

Celles-ci ne considèrent, en général, que deux catégories d'animaux tuberculeux. Ceux qui présentent des lésions gé-

(1) OSTERTAG, *ibid.* 1891.

nérialisées, ou qui tendent vers la généralisation, et dont les viandes sont prohibées. Et ceux qui présentent des lésions localisées, dont les chairs peuvent être consommées.

L'arrêté du 28 juillet 1888, qui régit la consommation des viandes tuberculeuses en France, ne vise aussi que ces deux catégories : les viandes totalement exclues et les viandes totalement admises, à l'exception des viscères malades.

Cependant, entre ces cas où les lésions de généralisation ou de localisation séreuse ou viscérale étendue répondent plus ou moins bien aux faits visés par l'arrêté, et ceux où la lésion est nettement localisée, il existe une multitude d'intermédiaires pour lesquels aucune règle n'a été tracée.

C'est une porte largement ouverte à l'arbitraire.

Quelques points de repère, au moins, semblent nécessaires. C'est dans ce sens que nous avons cherché.

Nous pensons avoir donné quelques preuves de la différence très grande qu'offrent les régions, au point de vue de leur nocuité ; différence qui tient surtout à leurs connexions lymphatiques avec les parties malades. Il ressort de ces faits une conclusion pratique : la saisie totale ou partielle des viandes des animaux tuberculeux devrait être basée non seulement sur l'état de généralisation des lésions ou leur extension plus ou moins grande dans certains organes, mais encore sur les relations lymphatiques des parties envahies avec les régions circonvoisines.

Voici, résumée d'après M. Colin (1), la distribution des lymphatiques principaux et de leurs ganglions, chez les bovidés.

Les lymphatiques des membres postérieurs se rendent aux gan-

(1) G. COLIN, *Traité de physiologie comparée*, 1873, t. 2, p. 173.

glions inguinaux (partie interne du membre), aux ganglions poplités et de là aux ganglions inguinaux de l'arcade crurale (parties profonde et externe).

Les lymphatiques des mamelles, d'une partie des parois abdominales, des organes génitaux externes se rendent aux ganglions inguinaux superficiels. Ceux de la paroi latérale de l'abdomen se rendent aux ganglions sous-lombaires; d'autres, partant de la paroi abdominale inférieure et latérale traversent le diaphragme et se rendent aux ganglions médiastinaux et de là aux ganglions bronchiques (Ostertag).

Les lymphatiques du foie, de la rate et de l'estomac, après avoir traversé de nombreux groupes ganglionnaires, se rendent dans un plexus communiquant directement avec le canal thoracique. Celui-ci amène dans le système veineux le chyle et la lymphe des membres pelviens, de la partie postérieure du tronc, des viscères abdominaux, des parois abdominales et thoraciques, d'une partie du diaphragme, des poumons, etc.

Les lymphatiques des membres antérieurs vont aux ganglions du coude, puis de là aux ganglions sous-scapulaires, qui se groupent autour de l'origine de l'artère humérale, vers l'insertion du grand dorsal; enfin ils se réunissent aux lymphatiques de la tête et du cou, dans les ganglions prépectoraux, puis s'ouvrent, soit dans le tronc lymphatique droit, soit dans le canal thoracique, plus ou moins près de son insertion.

Les lymphatiques des lèvres, du nez, des joues, de la langue, de la bouche se rendent aux ganglions sous-glossiens; de là, la lymphe se rend aux ganglions pharyngiens, qui reçoivent aussi les lymphatiques de la partie supérieure de la tête. Puis la lymphe est portée vers les ganglions de l'entrée du thorax par des vaisseaux, qui longent la trachée et la carotide et qui sont accompagnés de petits ganglions échelonnés sur les côtés de l'artère; en bas, ils se ramifient dans des ganglions placés au-dessus et en avant du golfe des jugulaires.

Les lymphatiques cervicaux, superficiels et profonds, ne pénètrent, pour la plupart, dans le thorax qu'après avoir traversé les ganglions préscapulaires qui, chez le bœuf, sont groupés le long du bord anté-

rieur de l'épaule. Les lymphatiques qui sortent de ces ganglions se réunissent avec ceux du membre antérieur et d'une partie du thorax, qui viennent de traverser les ganglions axillaires, pour se jeter dans les ganglions prépectoraux, les derniers de la série. Ceux-ci reçoivent encore, outre les grands troncs lymphatiques du cou, ceux du cœur et du médiastin, ceux du diaphragme. De ces ganglions partent des troncs qui forment à droite la grande veine lymphatique et qui à gauche vont se joindre au canal thoracique.

Ces considérations anatomiques doivent nous servir de guide dans l'appréciation des parties à éliminer autour des lésions tuberculeuses. Mais nous ne devons pas oublier que l'infection tuberculeuse lymphatique ne suit pas toujours uniquement les voies centripètes de la lymphe : elle peut envahir des réseaux lymphatiques (canaux et ganglions) voisins ou collatéraux, par voie anastomotique ou par continuité de tissus.

Lorsque, par exemple, les poumons seuls sont le siège de lésions tuberculeuses, ces organes, le diaphragme, ainsi que les ganglions de la base du cou, les prépectoraux, les préscapulaires et les tissus circonvoisins devront être largement sacrifiés.

Lorsque les poumons et les plèvres seront envahis, on ajoutera aux parties à supprimer tout le thorax avec le cou.

Lorsque la tuberculose atteindra le péritoine ou les ganglions abdominaux, les psoas, les parois abdominales et les ganglions pelviens et inguinaux devront être éliminés. Dans ces deux derniers cas, la masse sacro-lombaire pourra être détachée et livrée à la consommation.

L'animal entier devra être exclu de la consommation lorsque les lésions tuberculeuses auront envahi les principaux

groupes ganglionnaires des membres et du tronc, comme cela s'observe dans certains cas de tuberculose viscérale très avancée ou dans les formes de tuberculose ganglionnaire généralisée. L'examen à la loupe rendra d'importants services pour le diagnostic de ces tuberculisations ganglionnaires (Martel).

La saisie totale s'imposera de même dans les cas fort rares de tuberculose musculaire proprement dite. Follin l'a signalée chez l'homme, Colin chez le lapin, Degive et Van Hetsen chez le bœuf ; Mathieu (1), Moulé (2) et Villain (3) en ont cité des observations très intéressantes : il s'agissait, dans ces différents cas de masses tuberculeuses disséminées dans l'épaisseur de la langue, dans les masses musculaires, le long des os, sous les aponévroses superficielles. Schütz a vu des nodules tuberculeux dans le tissu conjonctif inter-musculaire ou dans les ganglions qui s'y trouvent.

En somme on doit considérer dans l'animal tuberculeux, d'après la distribution de la virulence, trois sortes de régions :

1° Des régions dangereuses : ce sont les viscères malades, les ganglions et les autres parties présentant des lésions tuberculeuses manifestes.

2° Des régions suspectes, qui s'étendent plus ou moins loin autour des précédentes, suivant la gravité, l'ancienneté des lésions et surtout suivant les connexions lymphatiques de celles-ci.

3° Des régions indemnes, qui forment une partie plus ou

(1) MATHIEU, *Société centrale de méd. vét.*, 1878.

(2) MOULÉ, *ibid.*, 1890 et 1891, p. 234.

(3) VILLAIN, *La viande malade*, 1894.

moins considérable de l'animal, suivant l'étendue des régions dangereuses ou suspectes.

Dans les cas ordinaires de tuberculose pulmonaire, la plus commune (les poumons et les ganglions bronchiques sont seuls malades dans 84 pour 100 des cas), ces régions indemnes, qui peuvent être consommées sans danger, sont : les membres, les muscles de la masse ilio-spinale (sacro-lombaire) et fessière, et suivant les cas, une partie plus ou moins restreinte du cou, des parois abdominales et thoraciques. Le plus ordinairement les ganglions de la racine des membres devront être rejetés.

Nous trouvons dans la loi mosaïque une prescription fort curieuse et, à notre point de vue, excellente. Le boucher juif enlève, avec le plus grand soin, des viandes qu'il débite, les vaisseaux, nerfs et ganglions. Cette pratique religieuse, qui a surtout en vue l'élimination du sang, aliment impur, a pour effet d'éloigner de la consommation, non seulement les vaisseaux sanguins, mais encore les lymphatiques qui les accompagnent toujours avec leurs ganglions gros et petits.

Pour les parties des animaux tuberculeux, qui peuvent être consommées, cette ablation des vaisseaux et des ganglions ajouterait une garantie à celles résultant de l'élimination des régions dangereuses et suspectes.

Viscères des animaux tuberculeux. — Cette question ne nous arrêtera pas longuement. La localisation quasi constante des lésions tuberculeuses dans les viscères, fait que les dangers qui résultent de l'ingestion de ces organes se confondent avec ceux que présente la matière tuberculeuse proprement dite. Beaucoup d'expériences sur la virulence tubercu-

leuse ont été faites en se servant de fragments d'organes tuberculeux.

Les viscères tuberculeux, même lorsque la lésion est bien délimitée ou peu étendue, doivent être rigoureusement détruits.

Il en est de même des autres organes contenus dans la même cavité splanchnique et qui, par contiguité ou connexion vasculaire, ont pu devenir virulents.

Tuberculose du veau. — Nous venons d'étudier dans tous ses détails la question des viandes de bovidés adultes atteints de tuberculose ; mais chez le veau, la tuberculose, longtemps méconnue, s'observe quelquefois. En France, la proportion moyenne est de 1 veau tuberculeux pour 50.000 ; en Saxe, la proportion s'élève jusqu'à 1 pour 2.500.

La tuberculose du veau affecte presque toujours la forme généralisée. Les lésions articulaires et osseuses ne sont pas rares. Notre ami M. Morel nous a présenté un cas fort intéressant de tuberculose du veau, avec synovite à grains riziformes de la gaine tarsienne et foyers caséux dans les condyles fémoraux et dans l'extrémité supérieure du tibia.

Le veau tuberculeux doit être écarté rigoureusement de la consommation.

Tuberculose des autres animaux alimentaires. — Il nous reste à examiner les autres animaux qui, en dehors des bovidés, peuvent servir à l'alimentation de l'homme.

Chez le porc, les lésions sont ordinairement généralisées et nécessitent la saisie totale de l'animal. De même dans la forme chronique dite scrofule du porc.

La tuberculose du mouton et de la chèvre est fort rare ; quelques cas seulement ont été observés et ont déterminé la saisie. Les expériences faites sur les muscles de ces animaux ont démontré, comme pour le porc, que la virulence est ici la règle.

Chez le cheval, la tuberculose affecte ordinairement la forme abdominale ou bien la forme pulmonaire. Elle est bien rarement observée dans les abattoirs hippophagiques. On pourra rejeter les parties malades et suspectes, ou mieux, vu le peu de valeur de la viande, détruire l'animal tout entier.

Les lapins, les cobayes et les oiseaux atteints de tuberculose doivent être rejetés de la consommation, quelles que soient les lésions qu'ils présentent. Les foies des gallinacés tuberculeux ont pu entrer dans la confection de pâtés ; ils ont les apparences du foie gras, mais leur substance constitue le plus souvent une véritable purée de bacilles (Moulé) (1).

Il nous reste à examiner divers moyens qui ont été proposés pour détruire la virulence des viandes tuberculeuses et permettre de les livrer sans danger à la consommation. Nous voulons parler de la cuisson, du salage et enfin de l'institution d'étaux de basse boucherie.

Cuisson des viandes tuberculeuses. — En 1855, Renault (2) annonça que la cuisson des viandes et l'ébullition des liquides provenant d'animaux atteints de maladies contagieuses avaient pour effet d'anéantir leurs propriétés virulentes, au point que ces substances pouvaient être consommées ou inoculées impunément.

(1) MOULÉ, *Congrès tub.*, 1888.

(2) RENAULT, *Académie des sciences*, 17 nov. 1855.

Mais les expériences de Colin, pour la viande trichinée, celles de Vallin (2) et de Toussaint (*loc. cit.*), ont démontré que la cuisson ordinaire des viandes ne garantissait pas leur stérilisation : le centre des morceaux n'atteint pas une température suffisante (48 à 58°). H. Martin, Bang ont montré que la température de 85° était nécessaire pour détruire le virus tuberculeux. Nous avons traité, pour le lait, cette question de la stérilisation par la chaleur et nous avons vu, dans le présent chapitre, que la plupart des auteurs s'étaient élevés contre l'usage de la viande crue ou cuite saignante.

H. Bouley, en 1883, avait dit qu'on pourrait peut-être tolérer le débit de viandes tuberculeuses après cuisson, et M. Gallier demandait que cette cuisson pût être réelle et complète.

Lothar Meyer a proposé d'employer les viandes tuberculeuses à la fabrication de bouillon et de viandes bouillies qui seraient débités dans les asiles, dans les hôpitaux, ou dans des établissements populaires.

Au Congrès de 1889, Perroncito préconisa aussi la cuisson et, en 1891, Morot (3) demande la transformation des viandes tuberculeuses en extraits ou conserves. M. Barrier proposa de distribuer aux populations misérables les viandes tuberculeuses dûment stérilisées.

Au Congrès de 1891, M. Arloing, partisan de la cuisson ou du salage, fit décider que toutes les viandes tuberculeuses devraient être rendues inoffensives par des moyens appropriés.

Le Congrès de 1893 a émis le vœu « que des appareils destinés à stériliser les viandes provenant d'animaux tubercu-

(1) VALLIN, *Revue d'hygiène*, 1881, p. 170.

(2) H. BOULEY, *Société centrab. de médecine vét.*, 11 janvier 1883.

(3) MOROT, *Ibid.*, 1891, p. 92.

leux soient installés dans les abattoirs, pour permettre l'utilisation de ces viandes sans qu'il s'en suive aucun danger ».

En Allemagne, Hertwig (1) a conseillé de faire rentrer dans la consommation la plupart des viandes saisies, en les soumettant à la cuisson qui détruit leur nocuité. Eber et Johné (*loc. cit.*) ont adopté cette règle de conduite pour certaines viandes tuberculeuses. Duncker a relaté (2) les expériences faites à Berlin, par Hertwig, sur la cuisson des viandes par l'appareil de Rohrbeck : des morceaux de 3 à 6 livres, d'une épaisseur de 12 à 15 cent., ont demandé 1 h. 33' à 2 h. 35, pour atteindre la température de 100° à leur centre. A Lubeck (3) on se sert de l'appareil à vapeur de Rohrbeck pour stériliser par la coction les viandes d'animaux atteints de tuberculose un peu étendue, si l'embonpoint est suffisant : la viande est découpée en fragments d'un décimètre cube, au plus, un thermomètre est placé au centre d'un des plus gros morceaux et l'on chauffe jusqu'à ce qu'il marque 100°. Lydtin au Congrès de Wurtzbourg, en 1893, a déposé un rapport favorable sur le procédé de Hertwig.

Sans insister sur les difficultés pratiques de la stérilisation totale des morceaux, ni sur les inoculations positives de matières tuberculeuses préalablement portées à 105 et même 180° (H. Martin) (4), ni sur les cas d'infection par ingestion de matières tuberculeuses cuites (66 0/0, Gerlach, *loc. cit.*, 1886 ; 35 0/0, Johné, *loc. cit.*, 1883); nous nous bornerons à faire

(1) HERTWIG. *Zeitschr. f. Fleisch. und Milchhyg. et Hyg. Rund.*, 15 mars 1891, p. 232.

(2) DUNCKER, *Dampf. kochversuche mit dem Rohrbeck...* *Ibid.*, 1^{er} mars 1892, p. 202.

(3) MASKE, *ibid.*, 1^{er} juillet 1893, p. 612.

(4) MARTIN, *Revue mensuelle de médecine*, 10 nov. 1882.

remarquer que la nocuité des viandes des animaux atteints de maladies infectieuses ne tient pas seulement à la présence des agents virulents qu'elles peuvent recéler, mais encore aux toxines microbiennes élaborées. Or, nous avons vu, à propos du lait, combien les travaux de Maffucci, de Kostiurine et Krainsky, de Hammerschlag, de Weyl, de Pruden et Hodenpyl, de Straus et Gamaleia jettent de doute sur l'efficacité de la stérilisation.

Salaison des viandes tuberculeuses. — On a depuis longtemps admis que la salaison, qui s'oppose à la putréfaction, pouvait avoir une certaine action sur les matières virulentes. En 1886 (1), M. Mandereau proposa le salage, sur place, pendant trente jours, des viandes tuberculeuses désossées et coupées en morceaux. Il prétendait ainsi non pas détruire la virulence, mais obliger le consommateur à faire subir à ces viandes salées une ébullition prolongée avant de pouvoir les ingérer. Ce serait donc un moyen indirect de stérilisation par la chaleur. Cette pratique fut adoptée par les autorités de Besançon, en contradiction flagrante avec les prescriptions de l'arrêté ministériel de 1888.

M. Nocard (2) recommanda ce procédé, et, au Congrès vétérinaire de 1889, le proposa, en désespoir de cause. Il est appliqué à Gênes depuis 1887 (Boccalari), à Amsterdam et à Saint-Pétersbourg (Loukachewitch). M. Arloing le proposa aux Congrès de 1891.

Cette méthode, qui mériterait les mêmes objections que la stérilisation immédiate, repose sur une donnée qui n'est rien

(1) MANDEREAU, *Revue vétérinaire*, 1886, p. 626 et 1894, p. 269.

(2) NOCARD, *Recueil de méd. vét.*, 1887, p. 90.

moins que prouvée. Il semble même notoire que, dans l'état actuel de nos habitudes culinaires françaises, ce sont presque exclusivement les viandes salées qui sont mangées crues.

Or, d'après les expériences de Galtier (1) la salaison ne détruirait la virulence qu'autant qu'elle est complète et longtemps prolongée ; d'un autre côté Forster (2) a vu que l'action prolongée du sel marin pendant deux mois, n'empêche pas le bacille tuberculeux de se développer ; le même auteur a vu des organes tuberculeux, coupés en morceaux, rester virulents après 18 jours de salaison ; il en a été de même de la viande d'animal tuberculeux salée et fumée. Freytag (3) conclut de ses recherches que le salage n'enlève pas aux viandes leurs propriétés infectieuses. Enfin, Loukachewitch (*loc. cit.*) a constaté la nocuité de la viande tuberculeuse salée.

Malgré la haute approbation donnée par le Congrès de 1893 au principe de la stérilisation des viandes tuberculeuses, nous persistons à croire que la pratique qui consiste à écarter de l'alimentation les régions malades et celles qui doivent y être adjointes, présente seule toutes les garanties suffisantes.

Nous dirons un mot, pour finir, des étaux de basse boucherie. Ils existent depuis longtemps dans diverses villes d'Allemagne et d'Autriche. Ce sont les *freybank*, où se débitent les viandes de dernière qualité et qui servent aussi à la vente des viandes tuberculeuses, crues ou cuites, avec étiquette indiquant leur nature. La création de ces établissements, encore

(1) GALTIER, *Journal de méd. vét.*, Lyon, 1887.

(2) FORSTER, *Munch. med. Woch.*, 16 juillet 1889 et 22 avril 1890.

(3) FREYTAG, *Arch. f. Hyg.* XI et *Hyg. Rundsch.*, 1891, p. 9.

fort discutés dans leurs pays d'origine, ne semble guère pouvoir être importée chez nous. Nos habitudes sociales n'accepteraient certainement pas cette distinction entre les viandes bonnes et les viandes suspectes. L'exemple donné par les boucheries hippophagiques, qui ne sont en réalité que des étaux de basse boucherie, le démontre clairement. Les apôtres de l'hippophagie pensaient donner à la population ouvrière un aliment sain et peu coûteux ; mais, en définitive, la plus grande partie des 22.000 chevaux qui sont abattus annuellement à Paris est employée à la fabrication du saucisson, le reste sert à la fabrication des peptones, à la nourriture des carnassiers et aux quelques personnes qui mangent la viande de cheval en toute connaissance de cause.

Le débit des viandes tuberculeuses dans des étaux de basse boucherie, avec indication de leur nature et des précautions culinaires qu'elles exigent, donnerait, du reste, encore moins de sécurité pour la santé publique que la stérilisation sur place. Elles souilleraient les viandes saines avec lesquelles elles pourraient se trouver en contact, et leur manipulation ne serait pas sans danger. Enfin, et surtout, leur stérilisation par la cuisson, même complète, chez le consommateur, n'annéantirait pas leur toxicité.

CONCLUSIONS.

A. Lait des animaux tuberculeux.

I. — L'usage alimentaire du lait des animaux tuberculeux, ou de ses produits, doit être rigoureusement interdit.

II. — Pour arriver à écarter de la production laitière tous les animaux tuberculeux, il serait nécessaire de provoquer l'application des mesures suivantes :

a) Les vaches laitières seront soumises périodiquement à l'épreuve diagnostique de la tuberculine.

b) Le repeuplement des étables ne pourra être effectué qu'avec des animaux qui auront subi récemment l'épreuve révélatrice.

III. — Jusqu'à ce que ces mesures soient prescrites par les autorités compétentes, le public sera invité à n'employer le lait ordinaire ou marchand qu'après ébullition complète et prolongée, ou mieux après stérilisation, surtout pour l'alimentation des enfants.

B. Les dispositions réglementaires concernant la viande des animaux tuberculeux pourraient être revisées sur les bases suivantes :

I. — Les viscères, ganglions et autres organes ou tissus renfermant des lésions tuberculeuses, doivent être rigoureusement détruits.

II. — Les parties qui entourent les lésions tuberculeuses et aussi celles qui ont avec elles des connexions lymphatiques, doivent être écartées de la consommation.

III. — La généralisation des lésions dans les principaux groupes ganglionnaires du tronc et des membres, place toute la chair dans les conditions d'exclusion qui précèdent.

IV. — Dans les cas de tuberculose localisée à un ou plusieurs organes, à une ou plusieurs régions, il y a lieu de considérer autour des parties malades :

a) Une zone virulente ou suspecte (parties circonvoisines et parties en connexion lymphatique), qui doit être éliminée.

b) Des régions indemnes, qui comprennent le reste de l'animal et qui peuvent être consommées. L'examen à la loupe des ganglions accessibles permettra de vérifier l'innocuité de ces parties.

V. — Les localisations ordinaires étant thoraciques ou abdominales, les parties utilisables des bovidés tuberculeux seront : presque toujours les membres ; souvent la masse sacro-lombaire et fessière. Mais le cou, les parois costales et abdominales, le diaphragme, les psoas, les ganglions de la racine des membres (préscapulaires, axillaires, inguinaux) devront être fréquemment sacrifiés.

Vu :

Le Doyen,
BROUARDEL.

Vu :

Le Président de la thèse,
A. PROUST.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I. — Contagiosité de la tuberculose. Infection par les voies digestives	
§ 1. — Généralités sur la contagion tuberculeuse	11
Espèces atteintes.	15
§ 2. — Infection par la voie digestive.	17
Mécanisme	21
§ 3. — Tissus et produits virulents.	26
Virulence du sang	29
Produits de sécrétion.	32
CHAPITRE II. — Lait des sujets tuberculeux.	
§ 1. — Virulence. — Contagiosité.	36
§ 2. — Mesures prophylactiques	44
Diagnostic de la tuberculose	52
Tuberculine.	55
CHAPITRE III. — Viande des animaux tuberculeux	
§ 1. — Virulence. — Contagiosité.	61
§ 2. — Mesures prophylactiques	76
Mesures proposées.	86
Viscères tuberculeux.	94
Tuberculose du veau.	95
Tuberculose des autres animaux	95
Cuisson.	96
Salaison.	99
CONCLUSIONS.	102

Imp. G. Saint-Aubin et Thevenot, Saint-Dizier (Haute-Marne). 15-17, passage Verleau, Paris.
